EMERSON
Industrial Automation

Betriebsanleitung

Unidrive M700
Unidrive M701

Baugrößen 3 bis 10

Artikelnummer: 0478-0228-08
Ausgabe: 8

CONTROL TECHNIQUES

www.controltechniques.com

Originalanweisungen

Zum Zwecke der Einhaltung der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG:

Allgemeine Informationen

Dieses Handbuch beschreibt die grundlegenden Informationen, die zum Einrichten und Betreiben des Umrichters erforderlich sind. Diese Informationen gelten für Anwenden, bei denen eine Fehlfunktion des Umrichters keine mechanische Gefahr darstellt. Wenn der Umrichter in einer sicherheitsrelevanten Anwendung betrieben wird, d. h., wenn eine Fehlfunktion zu einem Gefahrenzustand führen könnte, muss das vollständige Handbuch gelesen werden. Die *Umrichter-Betriebsanleitung* kann von der Website www.controltechniques.com/userguides heruntergeladen werden.

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte, falsche oder nicht passende Installation oder falsche Einstellung der optionalen Parameter des Produktes oder für eine nicht passende Kombination eines Motors mit diesem Produkt entstehen.

Der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher Entwicklungs- und Verbesserungsmaßnahmen behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikationen des Produkts und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser Betriebsanleitung in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch reproduziert oder versendet bzw. in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

Firmware-Version des Antriebs

Dieses Produkt wird mit der neuesten Firmwareversion ausgeliefert. Soll dieser Umrichter an ein bestehendes System oder eine vorhandene Maschine angeschlossen werden, so sind alle Firmwareversionen des Antriebs zu prüfen, um zu gewährleisten, dass dieselben Funktionen für Umrichter desselben Modells bereits vorhanden sind. Gleiches gilt für Umrichter, die von einem Control Techniques Drive Center oder Repair Centre zurückgesendet werden.
Sollten diesbezüglich irgendwelche Zweifel bestehen, setzen Sie sich mit dem Lieferanten des Produkts in Verbindung.

Die Firmware-Version des Umrichters kann durch Einsehen von Pr **11.029** überprüft werden.
Die Firmware-Version der Ethernet-Schnittstelle kann durch Einsehen von Pr **24.002** überprüft werden.

Angaben zum Umweltschutz

Control Techniques hat sich verpflichtet, die Umweltbelastungen durch seinen Fertigungsbetrieb und durch seine Produkte während ihres gesamten Lebenszyklus zu minimieren. Wir nutzen ein Umweltschutzsystem (Environmental Management System, EMS), das gemäß der internationalen Norm ISO 14001 zertifiziert ist. Weitere Informationen zum EMS, zu unserer Umweltpolitik und zu anderen relevanten Themen können Sie jederzeit bei uns anfordern oder unter www.greendrives.com abrufen.

Die elektronischen Frequenzumrichter von Control Techniques besitzen die Fähigkeit, Energie einzusparen sowie (durch gesteigerte Maschinen- bzw. Verfahrenseffizienz) den Rohstoffverbrauch und das Abfallaufkommen während ihrer gesamten langen Lebensdauer zu reduzieren. In typischen Anwendungen überwiegen diese positiven Auswirkungen auf die Umwelt bei weitem die negativen Auswirkungen von Produktfertigung und -entsorgung. Nichtsdestotrotz, erreichen diese Produkte das Ende ihrer nützlichen Lebensdauer, dürfen sie nicht weggeworfen sondern sollten stattdessen von einem Spezialisten für Elektromüll recycelt werden. Recycler können diese Produkte zur effizienten Wiederverwertung einfach in ihre Einzelteile zerlegen. Viele Teile sind lediglich eingerastet und können ohne den Einsatz von Werkzeug zerlegt werden, während andere Teile mit herkömmlichen Befestigungselementen gesichert sind. Grundsätzlich sind alle Teile für das Recycling geeignet.

Die Produktverpackung ist qualitativ hochwertig und wiederverwendbar. Große Produkte werden in Holzkisten verpackt, während kleinere Produkte in stabilen Pappkartons geliefert werden, die selbst einen hohen Anteil an Recyclingmaterial aufweisen. Wenn sie nicht wiederverwendet werden, sind diese Behälter recyclingfähig. Polyethylenfolie, die als Schutzhülle und Verpackungstasche des Produkts verwendet wird, kann auf dieselbe Weise wieder verwertet werden.

In der Verpackungsstrategie von Control Techniques werden leicht wiederverwertbare Materialien mit geringer Umweltbelastung bevorzugt, und durch regelmäßige Überprüfungen werden Verbesserungsmöglichkeiten ermittelt. Beachten Sie bei der Vorbereitung zum Wiederverwerten oder Entsorgen eines Produkts oder einer Verpackung die lokale Gesetzgebung und die dafür günstigste Handhabung.

REACH-Gesetzgebung

Die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) erfordert, dass der Lieferant eines Artikels den Empfänger informiert, falls der Artikel mehr als einen angegebenen Teil einer Substanz enthält, die von der europäischen Agentur für chemische Stoffe (ECHA) als sehr besorgniserregend (SVHC) eingestuft wird und daher von dieser Agentur als gesetzlich zulassungspflichtig gilt.

Aktuelle Informationen darüber, inwiefern sich diese Verordnung auf spezifische Produkte von Control Techniques bezieht, erhalten Sie von Ihrem üblichen Erstkontakt. Eine Stellungnahme seitens Control Techniques zu diesem Thema finden Sie unter:
http://www.controltechniques.com/REACH

Informationen zu den Patenten und dem geistigen Eigentum finden Sie unter:
www.ctpatents.info

Copyright © Oktober 2014 Control Techniques Ltd
Ausgabe: 8
Umrichter-Firmware: 01.06.00.00 aufwärts
Ethernet-Firmware: 01.02.02.06 aufwärts

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 5

2 Produktinformationen 8

2.1 Typenschlüssel 8

2.2 Beschreibung des Typenschilds 9

2.3 Nennwerte 10

2.4 Leistungsmerkmale der Umrichter 15

2.5 Optionen / Zubehör 16

3 Mechanische Installation 19

3.1 Sicherheitsinformationen 19

3.2 Brandschutz 19

3.3 Einbaumethoden 19

3.4 Abmessungen des Umrichters 20

3.5 Rückwandmontage 21

3.6 Anschlussgrößen und Anzugsdrehmomente 23

3.7 Schaltschrank 24

3.8 EMV-Netzfilter 25

4 Elektrische Installation 28

4.1 Netztypen 29

4.2 Nennwerte 29

4.3 Leistungsanschlüsse 31

4.4 Erdungsverbindungen 37

4.5 Anschluss für den Encoder 38

4.6 Bremswiderstandswerte 40

4.7 Anschlüsse für die Kommunikation 41

4.8 Schirmungsanschlüsse 41

4.9 Steueranschlüsse 42

5 Bedienung und Softwarestruktur 43

5.1 Das Display 43

5.2 Arbeiten mit dem Keypad 44

5.3 Menü 0 45

5.4 Menüstruktur 45

5.5 Erweiterte Menüs 46

5.6 Ändern der Betriebsart 47

5.7 Speichern von Parametern 48

5.8 Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand 48

5.9 Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind 48

5.10 Nur Anzeigen von Zielparametern 49

5.11 Parameterzugangsebene und Parametersicherheit 49

6 Basisparameter (Menü 0) 50

6.1 Parameterbeschreibungen 53

7 Inbetriebnahme 58

7.1 Anschlüsse für die Inbetriebnahme 58

7.2 Kurzinbetriebnahme 63

8 Handhabung der NV-Medienkarte 71

8.1 Einführung 71

8.2 Unterstützung der NV-Medienkarte 72

8.3 Daten übertragen 73

9 Weitere Informationen 74

9.1 Fehlerdiagnose 74

10 Hinweise zur UL-Listung 75
10.1 Allgemeines 75
10.2 Schutz bei Überlast, Überstrom und Überdrehzahl 75
10.3 Kurzschlussschutz für Abzweigstromkreise 76
10.4 Schutz für Steuer- und Regelungskreise 77
10.5 Markierung der Anschlussklemmen 77
10.6 Umgebung 77
10.7 Montage 78
10.8 Gelistetes Zubehör 78
10.9 Erforderliche cUL-Kennzeichnungen 79

1 Sicherheitsinformationen

1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

Eine Warnung enthält Informationen, die zur Vermeidung von Gefahren wichtig sind.

Ein mit ‚Vorsicht' gekennzeichneter Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder dessen Zubehör notwendig sind.

HINWEIS Ein **Hinweis** enthält Informationen zur korrekten Bedienung des Produkts.

1.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung

Die Spannungen am Antrieb können schwere bis tödliche Stromschläge bzw. Verbrennungen verursachen. Beim Arbeiten mit dem Umrichter oder in dessen Nähe ist besondere Vorsicht geboten. Spezifische Warnungen sind an den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung enthalten.

1.3 Systemauslegung und Sicherheit des Personals

Der Antrieb ist für den professionellen Einbau in Komplettanlagen bzw. -systeme bestimmt. Bei nicht fachgerechtem Einbau kann der Umrichter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Umrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen sowie mit hohen elektrischen Ladungen. Er dient der Steuerung von Geräten, von denen ebenfalls Gefahren ausgehen können.

Die Elektroinstallation und die Systemauslegung erfordern besondere Aufmerksamkeit, damit Gefahren sowohl beim normalen Betrieb als auch im Falle einer Funktionsstörung vermieden werden können. Systemauslegung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden, die die hierfür erforderliche Fachkompetenz und Erfahrung besitzen. Zuvor müssen diese Sicherheitsinformationen und diese Betriebsanleitung sorgfältig durchgelesen werden.

Die Funktionen „Antrieb stillsetzen" (STOP) und „SAFE TORQUE OFF" (STO - sicher abgeschaltetes Drehmoment) des Umrichters halten gefährliche Spannungen NICHT vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen fern. Die Netzversorgung muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Netz getrennt werden, bevor der Zugang zu elektrischen Teilen und Verbindungen ermöglicht werden kann.

Mit Ausnahme der Funktion SAFE TORQUE OFF darf keine der Umrichterfunktionen zum Schutz des Personals genutzt werden, das heißt, diese Funktionen dürfen nicht zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.

Besondere Vorsicht ist bei den Funktionen des Antriebs geboten, die entweder durch ihre vorgesehene Wirkung oder durch auftretende Fehlfunktionen gefährlich werden können. Bei allen Anwendungen, bei denen eine Funktionsstörung des Antriebs bzw. seines Steuersystems Beschädigungen, Ausfälle oder Verletzungen herbeiführen kann, muss eine Risikoanalyse vorgenommen werden, und gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen zur Verringerung solcher Risiken zu treffen. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. ein Überdrehzahlschutz oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

Die Funktion SAFE TORQUE OFF kann in sicherheitsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden. Der Systementwickler ist dafür verantwortlich, dass das gesamte System sicher ist und gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgelegt wurde.

1.4 Umweltbeschränkungen

Die in dieser Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb gegebenen Anweisungen müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Umrichter dürfen keinen übermäßigen physikalischen Krafteinwirkungen ausgesetzt werden.

1.5 Zugang

Der Zugang muss ausschließlich auf autorisiertes Personal beschränkt werden. Die am Einsatzort geltende Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.

1.6 Brandschutz

Das Umrichtergehäuse ist nicht als brandsicher klassifiziert. Ein separater Brandschutzschaltschrank ist vorzusehen. Weitere Informationen finden Sie in der *Umrichter-Betriebsanleitung*.

1.7 Einhalten der Vorschriften

Der Monteur ist für das Befolgen aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Bestimmungen zur Auslegung von Stromleitungen, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dem Leiterquerschnitt, der Auswahl der Sicherungen oder anderer Sicherungseinrichtungen sowie der fachgerechten Erdung gewidmet werden.

Diese Betriebsanleitung enthält Anweisungen zur Einhaltung der EMV-Vorschriften.

Innerhalb der Europäischen Union müssen alle Maschinen, in denen dieses Produkt eingesetzt wird, den folgenden Richtlinien entsprechen:

2006/42/EG: Maschinensicherheit
2004/108/EG: Elektromagnetische Verträglichkeit.

1.8 Motor

Vergewissern Sie sich, dass der Motor gemäß den Anleitungen des Herstellers installiert wurde. Achten Sie darauf, dass die Antriebswelle des Motors nicht offen liegt.

Standard-Asynchronmotoren mit Käfigläufern sind für den Betrieb mit konstanter Drehzahl ausgelegt. Wenn die Fähigkeit des Antriebs, einen Motor mit Drehzahlen oberhalb des Höchstwerts der Auslegung zu betreiben, genutzt werden soll, ist dringend zu empfehlen, dies zunächst mit dem Hersteller abzusprechen.

Niedrige Drehzahlen können zu einer Überhitzung des Motors führen, da der Lüfter an Effektivität verliert. Der Motor sollte mit einem Thermistor ausgestattet werden. Gegebenenfalls sollte ein elektrischer Fremdlüfter verwendet werden

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.

Es ist wichtig, dass in Parameter **00.046** (Motornennstrom) der richtige Wert eingegeben wird. Dies wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

1.9 Bremsensteuerung

Die Bremsensteuerung ermöglicht den koordinierten Betrieb einer externen Bremse mit dem Umrichter. Obwohl Hardware und Software für hohe Qualität und Robustheit konzipiert sind, eignen sie sich jedoch nicht für die Verwendung als Sicherheitsfunktionen, d. h. für Situationen, in denen ein Fehler oder Ausfall zu einem Verletzungsrisiko führen würde. Für Anwendungen, in denen die falsche Bedienung oder ein fehlerhafter Betriebszustand der Bremsensteuerung zu einer Verletzung führen könnte, sind zusätzlich unabhängige Schutzeinrichtungen von bewährter Integrität vorzusehen.

1.10 Einstellen der Parameter

Einige Parameter können den Betrieb des Umrichters stark beeinflussen. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

1.11 Elektrische Installation

1.11.1 Gefahr vor elektrischem Schlag

Die Spannungen an den folgenden Stellen können eine ernsthafte Gefahr vor elektrischem Schlag darstellen, die tödliche Folgen haben kann:

- Netzkabel und -anschlüsse
- Ausgangskabel, wie Motor-, Zwischenkreis-, Bremswiderstandskabel und deren Anschlüsse
- Viele interne Teile des Umrichters und externe Optionsmodule

Sofern nicht anders angegeben, sind Steuerklemmen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

1.11.2 Gespeicherte Ladungen

Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potenziell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom Netz getrennt wurde. Wurde der Antrieb unter Spannung gesetzt, so muss der Wechselstrom mindestens zehn Minuten lang abgetrennt sein, bevor die Arbeit fortgesetzt werden kann.

2 Produktinformationen

Dieses Handbuch beschreibt die Produkte Unidrive M700 und Unidrive M701.

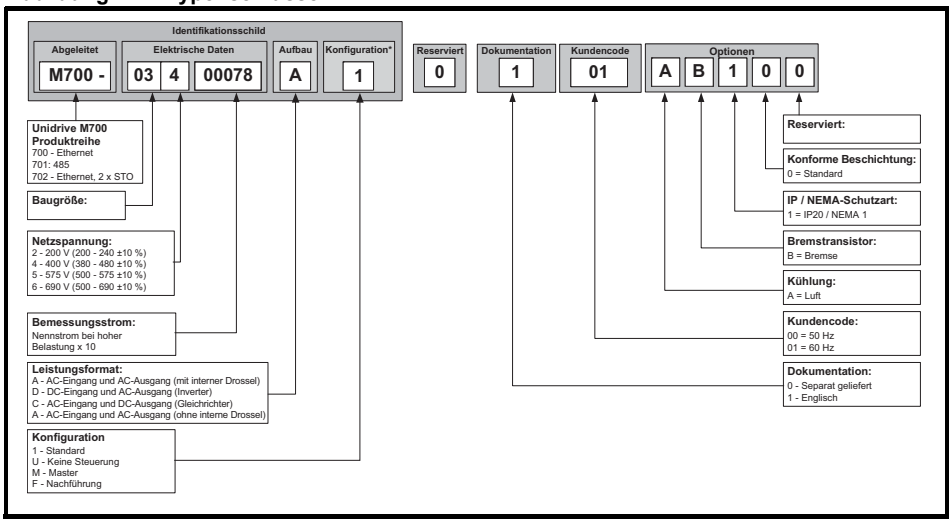
Merkmale der Umrichter *Unidrive M700 / Unidrive M701*

- Analoge und digitale Eingabe/Ausgabe mit Einzelkanal-Eingang für SAFE TORQUE OFF (sichere Drehmomentabschaltung, STO)
- NV-Medienkarte zum Kopieren von Parametern und zur Datenspeicherung
- Universeller, leistungsstarker Umrichter für Asynchronmotoren und Motoren mit Permanentmagneterregung
- Flexibel in der Drehzahl- und Positionserfassung, unterstützt eine Anzahl von Gebern und alle üblichen Schnittstellen
- Ethernet Fieldbus-Kommunikation (nur *Unidrive M700*)
- Ein Äquivalent für *Unidrive SP* (*Unidrive M701*)
- Serielle Kommunikationsschnittstelle 485 (*Unidrive M701*)

2.1 Typenschlüssel

Die Zusammensetzung des Typenschlüssels für die Unidrive M-Produktfamilie wird in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 2-1 Typenschlüssel



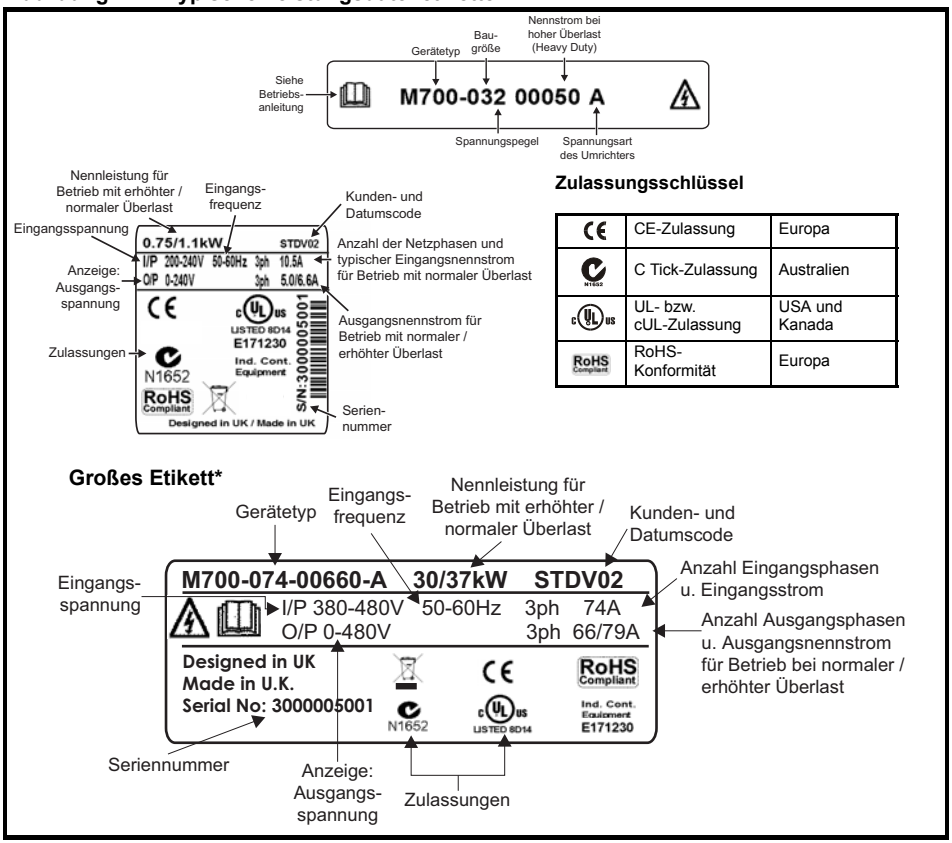
* Nur auf dem Typenschild bei Rahmengröße 9E und 10.

HINWEIS

Zur Vereinfachung wird ein Umrichter mit dem Rahmen 9 ohne internen Choke (d. h. Modell 09xxxxxE) als ein Rahmen 9E und ein Umrichter mit dem Rahmen 9 mit internem Choke (d. h. Modell 09xxxxxA) als ein Rahmen 9A bezeichnet. Jeder Bezugnahmen auf einen Rahmen 9 gilt sowohl für 9E als auch 9A.

2.2 Beschreibung des Typenschilds

Abbildung 2-2 Typische Leistungsdatenetiketten



* Dieses Etikett gilt nur für die Baugröße 7 und größer.

Weitere Informationen zu den Beschriftungen finden Sie in Abbildung 2-1 *Typenschlüssel* auf Seite 8.

2.3 Nennwerte

Sicherungen
Die Netzversorgung des Umrichters muss auf angemessene Weise vor Überlastung und Kurzschlüssen geschützt werden. In der folgenden Tabelle sind die empfohlenen Sicherungsklassen aufgeführt. Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.

HINWEIS Die unten aufgeführten Nenn-Kabelquerschnitte basieren auf der Kabel-Installationsmethode B2 (siehe: IEC60364-5-52:2001), soweit nicht anderweitig angegeben, und dienen nur als Leitfaden. Stellen Sie sicher, dass die Kabel den lokalen Verdrahtungsvorschriften entsprechen.

Tabelle 2-1 Nennwerte eines 200 V-Umrichters, Kabelquerschnitte und Sicherungsgrößen

Gerätetyp	Maximaler Dauereingangsstrom	Sicherung				Maximaler Kabelquerschnitt				Betrieb mit Normallast			Betrieb mit hoher Überlast		
		IEC		UL		Europa		USA							
	3 Ph	Nenn	Klasse	Nenn	Klasse	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang	Maximaler Dauerausgangsstrom	Nennleistung bei 230 V	Motorleistung bei 230 V	Maximaler Dauerausgangsstrom	Nennleistung bei 230 V	Motorleistung bei 230 V
	A	A		A		mm^2	mm^2	AWG	AWG	A	kW	PS	A	kW	PS
03200050	10,7	16	gG	16	CC, J oder T*	1,5	1,5	14	14	6,6	1,1	1,5	5	0,75	1
03200066	13	20		20		1,5	1,5	14	14	8	1,5	2	6,6	1,1	1,5
03200080	17,8	25		25		4	4	12	12	11	2,2	3	8	1,5	2
03200106	20,6	25		25		4	4	12	12	12,7	3	3	10,6	2,2	3
04200137	20,1	25	gG	25	CC, J oder T*	6	6	10	10	18	4	5	13,7	3	3
04200185	26,8	32		30		8	8	8	8	25	5,5	7,5	18,5	4	5
05200250	31	40	gG	40	CC, J oder T*	10	10	8	8	30	7,5	10	25	5,5	7,5
06200330	48,8	63	gG	60	CC, J oder T*	16	16	4	4	50	11	15	33	7,5	10
06200440	56,6	63		70		25	25	3	3	58	15	20	44	11	15
07200610	67	80	gG	80	CC, J oder T*	35	35	2	2	75	18,5	25	61	15	20
07200750	84	100		100		35	35	1	1	94	22	30	75	18,5	25
07200830	105	125		125		70	70	1/0	1/0	117	30	40	83	22	30
08201160	137	200	gR	200	HSJ	95	95	3/0	3/0	149	37	50	116	30	40
08201320	166	200		225		2 x 70	2 x 70	2 x 1	2 x 1	180	45	60	132	37	50
09201760	205	250	gR	250	HSJ	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 2/0		216	55	75	176	45	60
09202190	260	315		300		2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0		266	75	100	219	55	75
10202830	278	400	gR	400	HSJ	2 x 120 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 250		325	90	125	283	75	100
10203000	333	450		450		2 x 150 (C)		2 x 300	2 x 250	360	110	150	300	90	125

Tabelle 2-2 Nennwerte eines 400 V-Umrichters, Kabelquerschnitte und Sicherungsgrößen

Gerätetyp	Maximaler Dauereingangsstrom	Sicherung				Maximaler Kabelquerschnitt				Betrieb mit Normallast			Betrieb mit hoher Überlast		
		IEC		UL		Europa		USA							
	3 Ph	Nenn	Klasse	Nenn	Klasse	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang	Maximaler Daueraus-gangs-strom	Nennlei-stung bei 400 V	Motorlei-stung bei 460 V	Maximaler Daueraus-gangs-strom	Nennlei-stung bei 400 V	Motor-leistung bei 460 V
	A	A		A		mm²	mm²	AWG	AWG	A	kW	PS	A	kW	PS
03400025	5	6	gG	10	CC, J oder T*	1,5	1,5	18	18	3,4	1,1	1,5	2,5	0,75	1,0
03400031	6,6	10		10		1,5	1,5	16	16	4,5	1,5	2	3,1	1,1	1,5
03400045	9,1	10		10		1,5	1,5	14	14	6,2	2,2	3	4,5	1,5	2,0
03400062	13,1	20		20		2,5	2,5	14	14	7,7	3	5	6,2	2,2	3,0
03400078	13,4	20		20		2,5	2,5	14	14	10,4	4	5	7,8	3	5,0
03400100	15,8	20		20		2,5	2,5	12	12	12,3	5,5	7,5	10	4	5,0
04400150	18,7	25	gG	25	CC, J oder T*	6	6	10	10	18,5	7,5	10	15	5,5	10,0
04400172	24,3	32		30		8	8	8	8	24	11	15	17,2	7,5	10,0
05400270	29	40	gG	35	CC, J oder T*	6	6	8	8	30	15	20	27	11	20
05400300		40		35		6	6	8	8	31			30	15	
06400350	36	63	gR	40	HSJ oder DFJ	10	10	6	6	38	18,5	25	35	15	25
06400420	46	63		50		16	16	4	4	48	22	30	42	18,5	30
06400470	60	63		70		25	25	3	3	63	30	40	47	22	30
07400660	74	100	gG	80	CC, J oder T*	35	35	1	1	79	37	50	66	30	50
07400770	88	100		100		50	50	2	2	94	45	60	77	37	60
07401000	105	125		125		70	70	1/0	1/0	112	55	75	100	45	75
08401340	155	250	gR	225	HSJ	2 x 50	2 x 50	2 x 1	2 x 1	155	75	100	134	55	100
08401570	177	250		225		2 x 70	2 x 70	2 x 1/0	2 x 1/0	184	90	125	157	75	125
09402000	232	315	gR	300	HSJ	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 3/0	2 x 2/0	221	110	150	180	90	150
09402240	267			350		2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0	2 x 4/0	266	132	200	224	110	150
10402700	332	400	gR	400	HSJ	2 x 120 (C)	2 x 120 (B2)	2 x 300	2 x 250	320	160	250	270	132	200
10403200	397	450		450		2 x 150 (C)	2 x 150 (B2)	2 x 350	2 x 300	361	200	300	320	160	250

Tabelle 2-3 Nennwerte eines 575 V-Umrichters, Kabelquerschnitte und Sicherungsgrößen

Gerätetyp	Maximaler Dauereingangsstrom	Sicherung				Maximaler Kabelquerschnitt				Betrieb mit Normallast			Betrieb mit hoher Überlast		
		IEC		UL		Europa		USA							
	3 Ph	Nenn	Klasse	Nenn	Klasse	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang	Maximaler Daueraus-gangs-strom	Nennlei-stung bei 575 V	Motorlei-stung bei 575 V	Maximaler Daueraus-gangs-strom	Nennlei-stung bei 575 V	Motorlei-stung bei 575 V
	A	A		A		mm^2	mm^2	AWG	AWG	A	kW	PS	A	kW	PS
05500030	4,3	10	gG	10	CC, J oder T*	0,75	0,75	16	16	3,9	2,2	3	3	1,5	2
05500040	5,7	10		10		1	1	14	14	6,1	4	5	4	2,2	3
05500069	9,3	20		20		1,5	1,5	14	14	10	5,5	7,5	6,9	4	5
06500100	13,2	20	gG	20	CC, J oder T*	2,5	2,5	14	14	12	7,5	10	10	5,5	7,5
06500150	18,7	32		25		4	4	10	10	17	11	15	15	7,5	10
06500190	24,3	40		30		6	6	10	10	22	15	20	19	11	15
06500230	29,4	50		35		10	10	8	8	27	18,5	25	23	15	20
06500290	37,1	50		40		10	10	6	6	34	22	30	29	18,5	25
06500350	46,9	63		50		16	16	6	6	43	30	40	35	22	30
07500440	45	50	gG	50	CC, J oder T*	16	16	4	4	53	37	50	44	30	40
07500550	62	80		80		25	25	3	3	73	45	60	55	37	50
08500630	83	125	gR	100	HSJ	35	35	1	1	86	55	75	63	45	60
08500860	104	160		150		50	50	1	1	108	75	100	86	55	75
09501040	166	150	gR	150	HSJ	2 x 70 (B2)	2 x 35 (B2)	2 x 1	2 x 3	125	90	125	104	75	100
09501310	166	200		175	HSJ		2 x 50 (B2)		2 x 1	150	110	150	131	90	125
10501520	197	250	gR	250	HSJ	2 x 70 (B2)	2 x 70 (B2)	2 x 2/0	2 x 2/0	200	130	200	152	110	150
10501900	218					2 x 95 (B2)				200	150	200	190	132	200

Tabelle 2-4 Nennwerte eines 690V-Umrichters, Kabelquerschnitte und Sicherungsgrößen

Gerätetyp	Maximaler Dauereingangsstrom	Sicherung				Maximaler Kabelquerschnitt				Betrieb mit Normallast			Betrieb mit hoher Überlast		
		IEC		UL		Europa		USA							
	3 Ph	Nenn	Klasse	Nenn	Klasse	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang	Maximaler Daueraus-gangs-strom	Nennlei-stung bei 690 V	Motorlei-stung bei 690 V	Maximaler Daueraus-gangs-strom	Nennlei-stung bei 690 V	Motorlei-stung bei 690 V
	A	A		A		mm^2	mm^2	AWG	AWG	A	kW	PS	A	kW	PS
07600190	20	25	gG	25	CC oder J	10	10	8	8	23	18,5	25	19	15	20
07600240	26	32		30		10	10	6	6	30	22	30	24	18,5	25
07600290	31	40		35		10	10	6	6	36	30	40	29	22	30
07600380	39	50		50		16	16	4	4	46	37	50	38	30	40
07600440	44	50		50		16	16	4	4	52	45	60	44	37	50
07600540	62	80		80		25	25	3	3	73	55	75	54	45	60
08600630	83	125	gR	100	HSJ	50	50	2	2	86	75	100	63	55	75
08600860	104	160		150		70	70	1/0	1/0	108	90	125	86	75	100
09601040	149	150	gR	150	HSJ	2 x 50 (B2)	2 x 35 (B2)	2 x 1	2 x 3	125	110	150	104	90	125
09601310	171	200		200		2 x 70 (B2)	2 x 50 (B2)	2 x 1/0	2 x 1	155	132	175	131	110	150
10601500	202	225	gR	250	HSJ	2 x 70 (B2)	2 x 70 (B2)	2 x 2/0	2 x 1/0	172	160	200	150	132	175
10601780	225	250	aR			2 x 95 (B2)		2 x 3/0	2 x 2/0	197	185	250	178	160	200

* Dies sind schnell auslösende Sicherungen.

Tabelle 2-5 Leitungsquerschnitte der Erdverbindung

Leitungsquerschnitt des Netzanschlusses	Minimaler Leitungsquerschnitt der Erdverbindung
≤ 10 mm^2	Entweder 10 mm^2 oder zwei Leiter mit dem gleichen Querschnitt als Leiter für die Eingangsphase (eine zusätzliche Erdungsverbindung wird für diesen Zweck bei den Baugrößen 3, 4 und 5 bereitgestellt).
> 10 mm^2 und ≤ 16 mm^2	Der gleiche Querschnitt wie der Leitungsquerschnitt des Netzanschlusses.
> 16 mm^2 und ≤ 35 mm^2	16 mm^2
> 35 mm^2	Der halbe Querschnitt des Leitungsquerschnitts des Netzanschlusses.

Typische Kurzzeit-Überlastgrenzen

Die in Prozent angegebene maximale Überlastgrenze hängt vom jeweiligen Motortyp ab. Unterschiede bei Motornennstrom, Nennleistungsfaktor und Streuinduktivität des Motors wirken sich alle auf die maximal mögliche Überlast aus. In der folgenden Tabelle sind gebräuchliche Werte aufgeführt:

Tabelle 2-6 Typische Überlastgrenzen

Betriebsart	RFC von Kaltstart	RFC von 100 %	Open Loop von Kaltstart	Open Loop von 100 %
Überlast im Betrieb mit normaler Überlast mit Motornennstrom = Umrichternennstrom	110 % für 165 s	110 % für 9 s	110 % für 165 s	110 % für 9 s
Überlast im Betrieb mit hoher Überlast mit Motornennstrom = Umrichternennstrom (Baugröße 8 und darunter)	200 % für 28 s	200 % für 3 s	150 % für 60 s	150 % für 7 s
Überlast im Betrieb mit hoher Überlast mit Motornennstrom = Umrichternennstrom (Baugröße 9E und 10)	170 % für 42 s	170 % für 5 s	150 % für 60 s	150 % für 7 s

Im Allgemeinen ist der Umrichternennstrom höher als der zugehörige Motornennstrom. Damit wird ein höherer Überlaststrom als die Standardeinstellung erreicht. Bei manchen Umrichternennwerten wird die zulässige Zeit im Überlastbereich bei einer sehr niedrigen Ausgangsfrequenz proportional reduziert.

HINWEIS Der maximal erreichbare Überlastwert ist von der Drehzahl unabhängig.

Ausgangsstrom

Die hier angegebenen Dauerstromnennwerte auf dem Typenschild gelten bei einer Maximaltemperatur von 40 °C, maximal 1000 m Höhe über NN und einer Taktfrequenz von maximal 3,0 kHz. Bei höheren Taktfrequenzen und bei Umgebungstemperaturen >40 °C sowie in der Höhe muss eine Leistungsreduzierung vorgenommen werden. Weitere Informationen zur Leistungsminderung finden Sie in der *Umrichter-Betriebsanleitung*.

Eingangsstrom

Der Eingangsstrom wird durch die Netzspannung und die Netzimpedanz beeinflusst.
Der Eingansstrom auf dem Typenschild ist der typische Eingangsstrom für ein symmetrisches Netz.

Leitungsdrosselspule (Baugrößen 9E und 10)

Für die Baugrößen 9E und 10 muss eine Netzdrossel verwendet werden. Wird keine ausreichende Kurzschlussspannung verwendet, kann dies zur Beschädigung oder Verkürzung der Lebensdauer des Umrichters führen. Siehe dazu Tabelle 2-7.

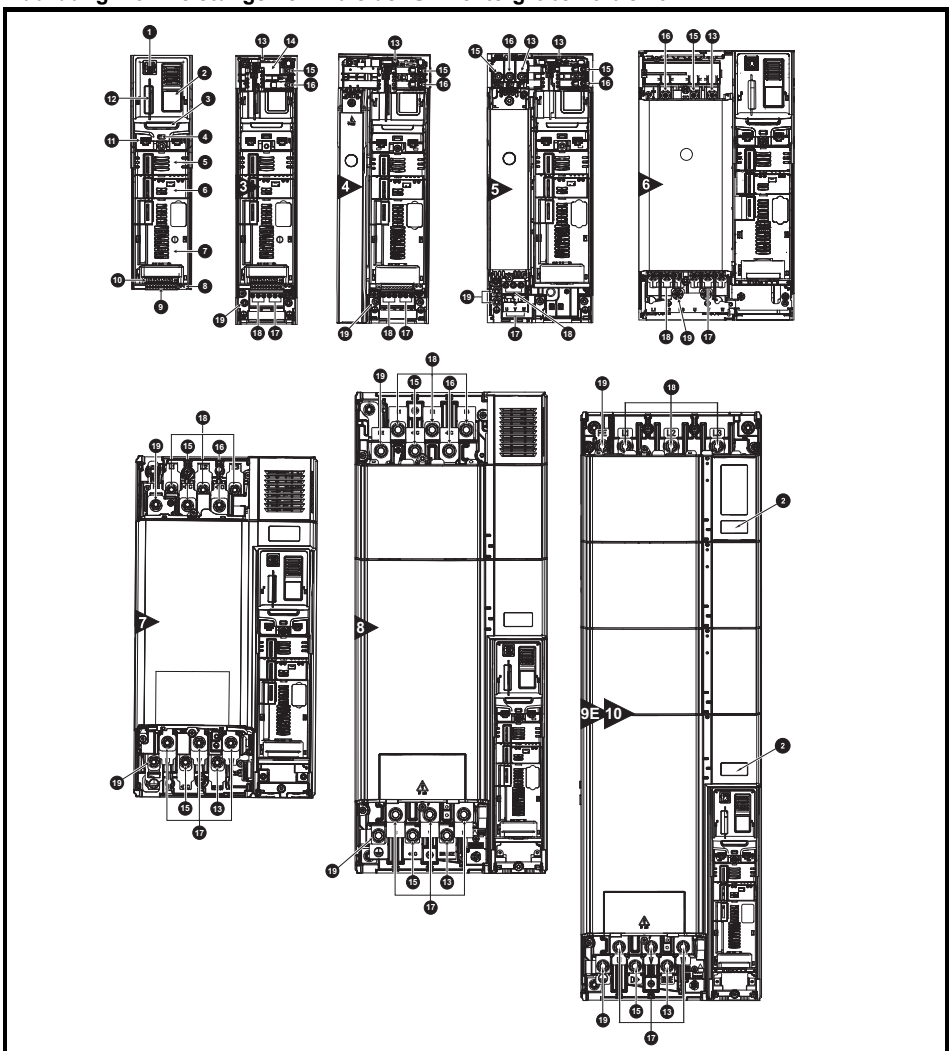
Tabelle 2-7 Baugrößen 9E und 10 und Netzdrossel-Artikelnummer

Baugröße	Modell Stromrichter	Induktor-Modell	Netzdrossel-Artikelnummer
9	09201760, 09202190, 09402000, 09402240	INL 401	4401-0181
		INL 401W*	4401-0208
	09501040, 09501310, 09601040, 09601310	INL 601	4401-0183
10	10202830, 10203000, 10402700, 10403200	INL 402	4401-0182
		INL 402W*	4401-0209
	10501520, 10501900, 10601500, 10601780	INL 602	4401-0184

* Kann eine sparsamere Lösung darstellen, wenn Betriebstemperatur und Kühlanforderungen berücksichtigt werden. Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

2.4 Leistungsmerkmale der Umrichter

Abbildung 2-3 Leistungsmerkmale der Umrichtergrößen 3 bis 10

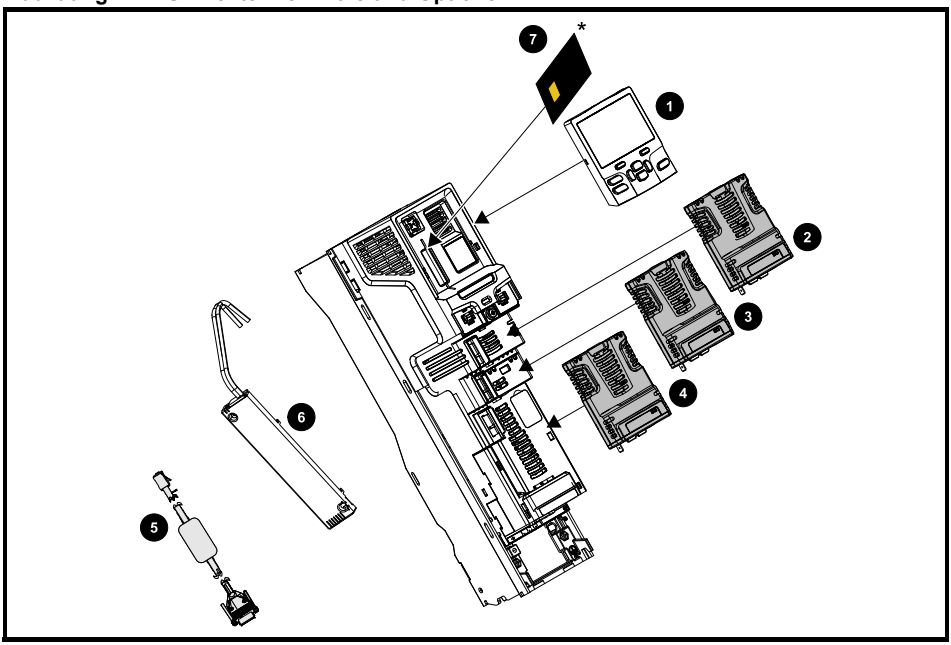


Legende

1. Anschluss für die Bedieneinheit
2. Typenschild
3. Identifikationsschild
4. Status-LED
5. Optionsmodul-Steckplatz 1
6. Optionsmodul-Steckplatz 2
7. Optionsmodul-Steckplatz 3
8. Relaisanschlussklemmen
9. Anschluss für den Encoder
10. Steueranschlussklemmen
11. Übertragungsschnittstelle
12. NV-Medienkarte-Steckplatz
13. Anschlussklemmen für den Bremswiderstand
14. Interner EMV-Filter
15. DC Bus +
16. DC Bus -
17. Motoranschlüsse
18. Netzverbindung
19. Erdungsverbindungen

2.5 Optionen / Zubehör

Abbildung 2-4 Umrichtermerkmale und Optionen



1. Bedieneinheit
2. Optionsmodul-Steckplatz 1
3. Optionsmodul-Steckplatz 2
4. Optionsmodul-Steckplatz 3
5. CT-Kabel für serielle Kommunikation
6. Interner Bremswiderstand
7. NV-Medienkarte

Tabelle 2-8 Optionsmodule, Keypad und weitere verfügbare Optionen

Typ	Bezeichnung	Weitere Angaben
Rückführung	15-poliger Konverter mit D-Anschluss	**Umrichter-Encoder-Eingangskonverter** Besitzt Schraubklemmenanschluss für Encoderverdrahtung und Gabelschuhe zur Schirmung.
	Encoderschnitt-stelle mit 0-V-Bezug (single ended) (15 V oder 24 V)	**Encoderschnittstelle mit 0V-Bezug (Single ended)** Schnittstelle für Single-Ended ABZ-Encodersignale, wie die Signale von Halleffektsensoren. Es sind 15 V- und 24 V-Versionen erhältlich.
Feldbus	KI-485 Adapter	**Adapter für 485-Kommunikation** Der Adapter für die 485-Kommunikation bietet eine 485-Kommunikationsschnittstelle. Dieser Adapter unterstützt 115 k Baud, Knotenadressen zwischen 1 bis 16 und 8 1 NP M-seriellen Modus.
	SI-PROFIBUS	**Profibus-Optionsmodul** PROFIBUS-Anbindung zur Kommunikation mit dem Umrichter.
	SI-DeviceNet	**DeviceNet-Optionsmodul** DeviceNet-Anbindung zur Kommunikation mit dem Umrichter.
	SI-CANopen	**CANopen-Optionsmodul** CANopen-Anbindung zur Kommunikation mit dem Umrichter.
Automatisie-rung (E/A-Erweite-rung)	SI-E/A	**E/A-Erweiterung** Vergrößert die E/A-Kapazität durch das Hinzufügen der folgenden Kombinationen: Digitaler E/A, Digitale Eingänge, Analoge Eingänge (Differenzial oder Single ended), Analoger Ausgang, Relais.
Automations-modul (Appli-kationsmodul)	MCi200	**Machine Control Studio-kompatibler Anwendungsprozessor** Koprozessor für vordefinierte bzw. kundenspezifische Anwendungssoftware.
	MCi210	**Machine Control Studio-kompatibler Anwendungsprozessor (mit Ethernet-Datenaustausch)** Coprozessor für vordefinierte bzw. kundenspezifische Anwendungssoftware mit Ethernet-Unterstützung.
	SI-Applications Plus	**SyPTPro-kompatibler Applications-Prozessor (mit CTNet)** Coprozessor für vordefinierte bzw. kundenspezifische Anwendungssoftware mit CTNet-Unterstützung. (Kann nur im Steckplatz 3 verwendet werden).
	SI-Register	**SyPTPro-kompatibler Applications-Prozessor** Coprozessor mit Druckmarkenerkennung und CTNet-Unterstützung. (Kann nur im Steckplatz 3 verwendet werden).
Bedieneinheit	KI-Bedieneinheit	**Optionales LCD-Keypad** Keypad mit LCD-Display.
	KI-Keypad RTC	**Optionales LCD-Keypad** Keypad mit einem LCD-Display und einer Echtzeituhr.
Sicherung	SD-Kartenadapter	**SD-Kartenadapter** Ermöglicht die Verwendung einer SD-Karte für Sicherungszwecke.
	SMARTCARD	**SMARTCARD** Für die Parametersicherung mit dem Umrichter.

Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* und den entsprechenden Optionsmodul-Handbüchern entnommen werden.

2.5.1 Im Lieferumfang enthaltene Komponenten

Elemente wie Steueranschlussklemmen, Relaissteckverbinder, Stecker für die 24-V-Versorgung, Erdungshalterung, Befestigungselemente für die Wandmontage, Erdungsklammer, Kunststoffkappen zur Abdeckung der DC-Versorgungsklemmen, Klemmenmuttern, Anschlussstecker für Motor und Netz und Abdeckkappen für Kabeleinführungen werden mit dem Umrichter ausgeliefert.
Weitere Informationen können dem Etikett auf dem Zubehörkasten entnommen werden, der mit dem Umrichter ausgeliefert wird.

3 Mechanische Installation

3.1 Sicherheitsinformationen

Befolgen Sie die Anweisungen
Die Anweisungen zur elektrischen und mechanischen Installation sind zu beachten. Jegliche Fragen oder Zweifel sind an den Lieferanten des Systems heranzutragen. Der Eigentümer oder Benutzer ist dafür verantwortlich, dass die Installation des Umrichters und jedes externen Moduls sowie die Art und Weise, wie diese betrieben und gewartet werden, mit den Anforderungen des Arbeitsschutzgesetzes im Vereinigten Königreich oder der jeweiligen Gesetzgebung und den Verhaltensregeln in dem Land, in dem das System eingesetzt wird, übereinstimmt.

Gespeicherte Ladungen
Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potenziell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom Netz getrennt wurde. Wurde der Antrieb unter Spannung gesetzt, so muss der Wechselstrom mindestens zehn Minuten lang abgetrennt sein, bevor die Arbeit fortgesetzt werden kann.

Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. Bei bestimmten ungewöhnlichen Fehlerzuständen ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden oder dass die Entladung durch eine an den Motoranschlussklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Wenn der Umrichter einen technischen Defekt hat, so dass auf dem Display nichts angezeigt wird, ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen sind. Wenden Sie sich in diesem Fall an Control Techniques oder dessen autorisierten Lieferanten.

Fachkompetenz des Installateurs
Der Umrichter muss von qualifizierten Fachpersonal installiert werden, das mit den Anforderungen bezüglich Sicherheit und EMV vertraut ist. Der Monteur der Anlage ist dafür verantwortlich, dass das Endprodukt bzw. System in dem Land, in dem es zum Einsatz kommt, die Anforderungen aller relevanten Vorschriften erfüllt.

Schaltschrank
Der Umrichter ist für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt, zu dem nur geschultes und befugtes Personal Zugang hat und der das Eindringen von Schmutz verhindert. Er ist für Umgebungen ausgelegt, die auf Umweltverschmutzungsgrad 2 nach IEC 60664-1 eingestuft sind. Das bedeutet, dass nur trockener, nicht leitender Schmutz akzeptabel ist.

3.2 Brandschutz

Das Umrichtergehäuse ist nicht als brandsicher klassifiziert. Ein separater Brandschutzschaltschrank ist vorzusehen.

Bei Installation in den USA ist ein NEMA 12-Gehäuse geeignet.

Bei Installationen außerhalb den USA muss die *Umrichter-Betriebsanleitung zu Rate gezogen werden*.

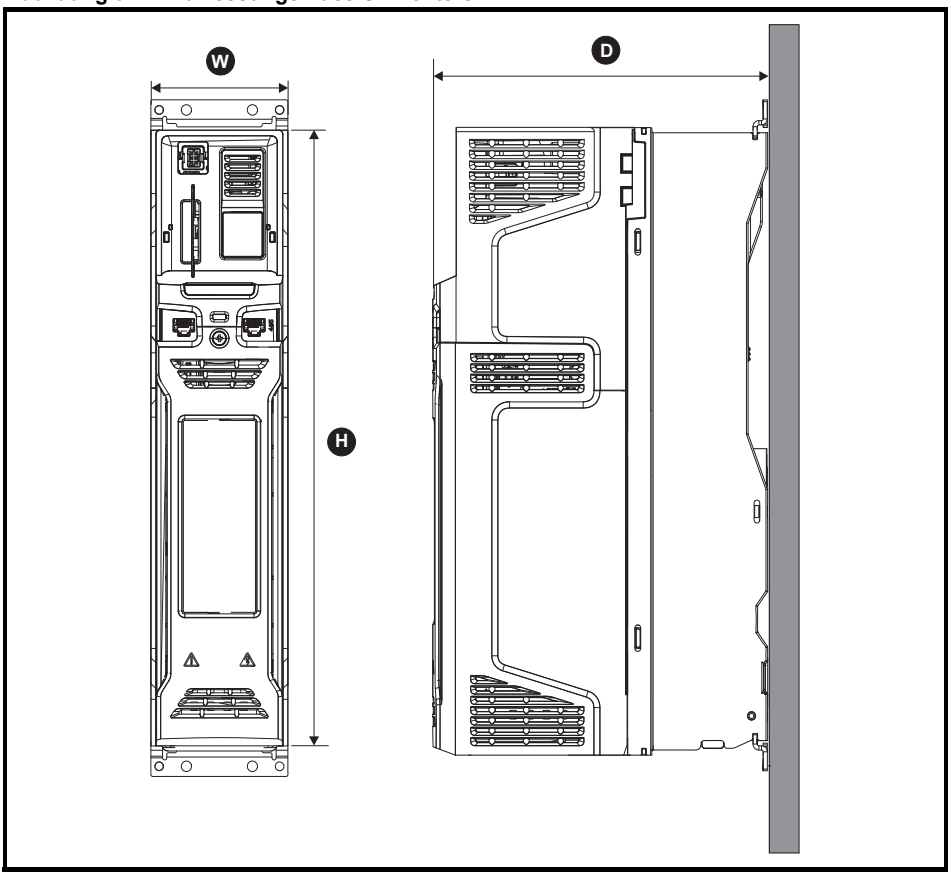
3.3 Einbaumethoden

Alle Umrichter-Baugrößen können mithilfe der jeweiligen Befestigungselemente entweder in Rückwand- oder Durchsteckmontage eingebaut werden.

Wenn der Umrichter für eine gewisse Zeit mit einer hohen Last betrieben wurde, kann der Kühlkörper sehr heiß werden (über 70 °C). Der Kühlkörper darf nicht berührt werden.

3.4 Abmessungen des Umrichters

Abbildung 3-1 Abmessungen des Umrichters



Baugröße	H	W	D
	mm	mm	mm
3	365	83	200
4		124	
5		143	202
6		210	227
7	508	270	279
8	753	310	290
9E und10	1069	310	289

3.5 Rückwandmontage

Abbildung 3-2 Abmessung bei der Rückwandmontage (Baugröße 3 bis 7)

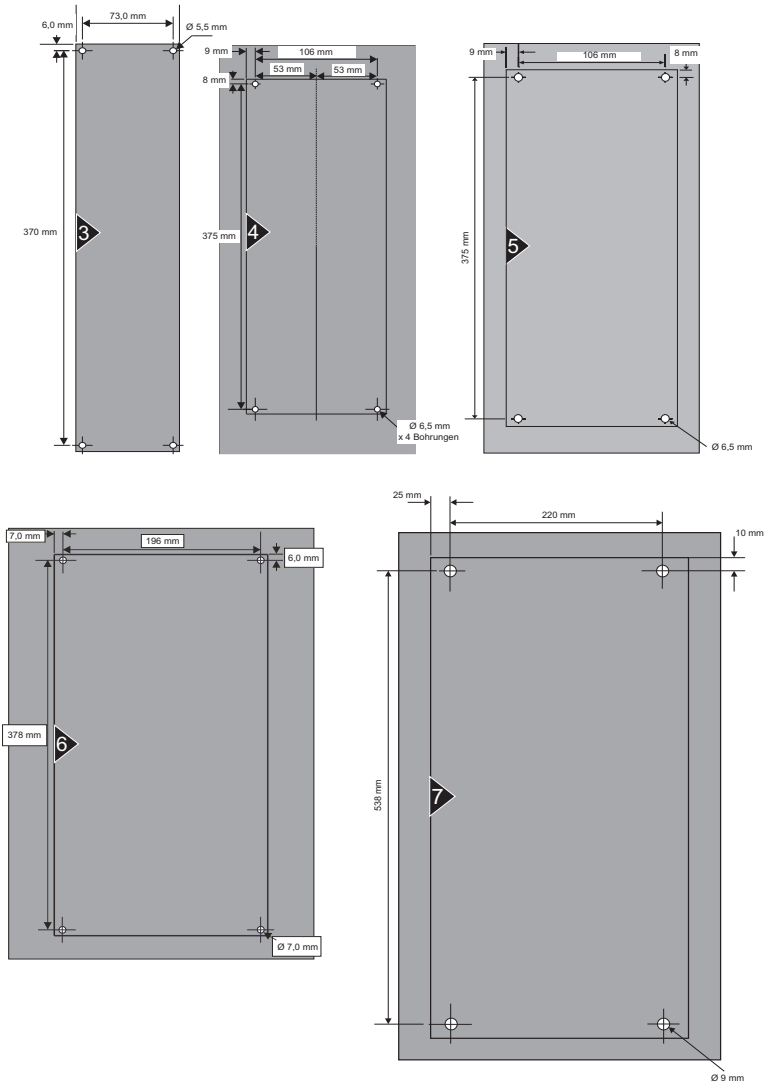
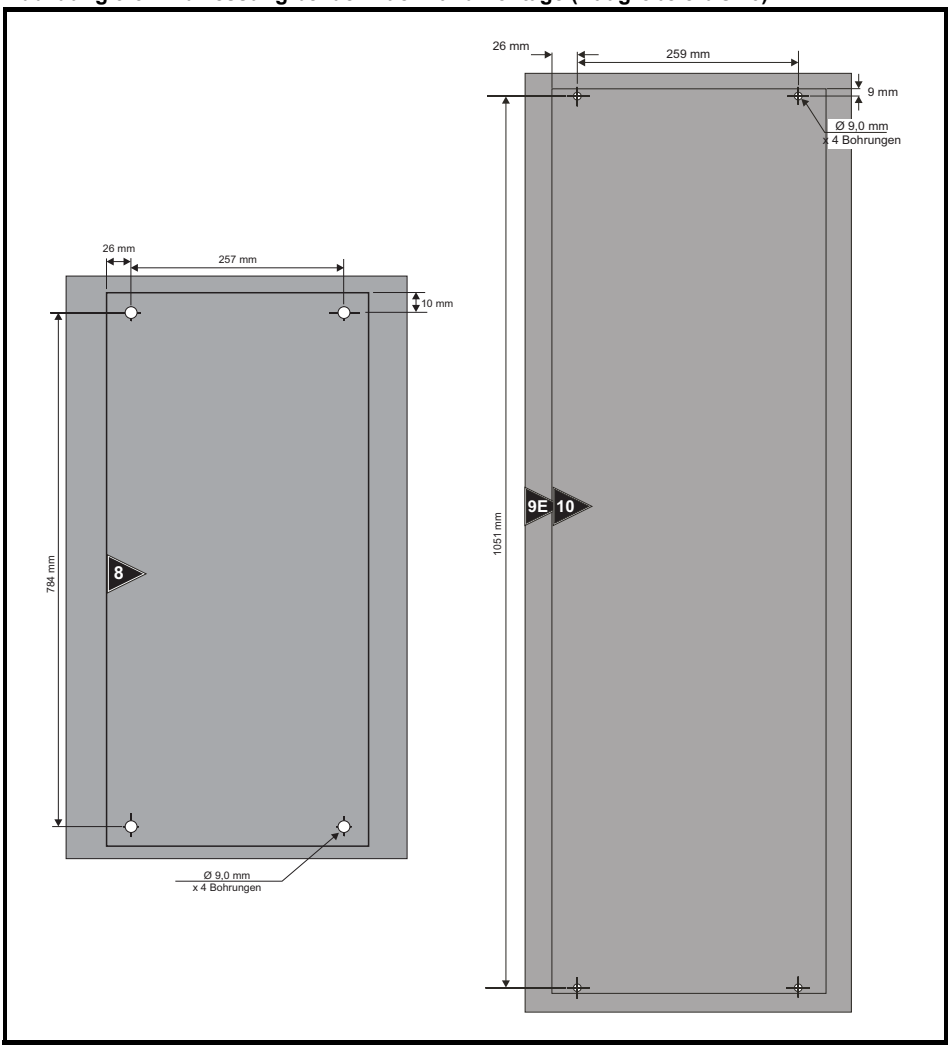


Abbildung 3-3 Abmessung bei der Rückwandmontage (Baugröße 8 bis 10)



3.6 Anschlussgrößen und Anzugsdrehmomente

Tabelle 3-1 Anzugsdrehmoment für Steuer- und Relaisklemmen

Gerätetyp	Anschlusstyp	Drehmoment
Alle	Steck-Klemmenblock	0,5 Nm (0,4 lb ft)

Tabelle 3-2 Anzugsdrehmoment für die Leistungsanschlüsse

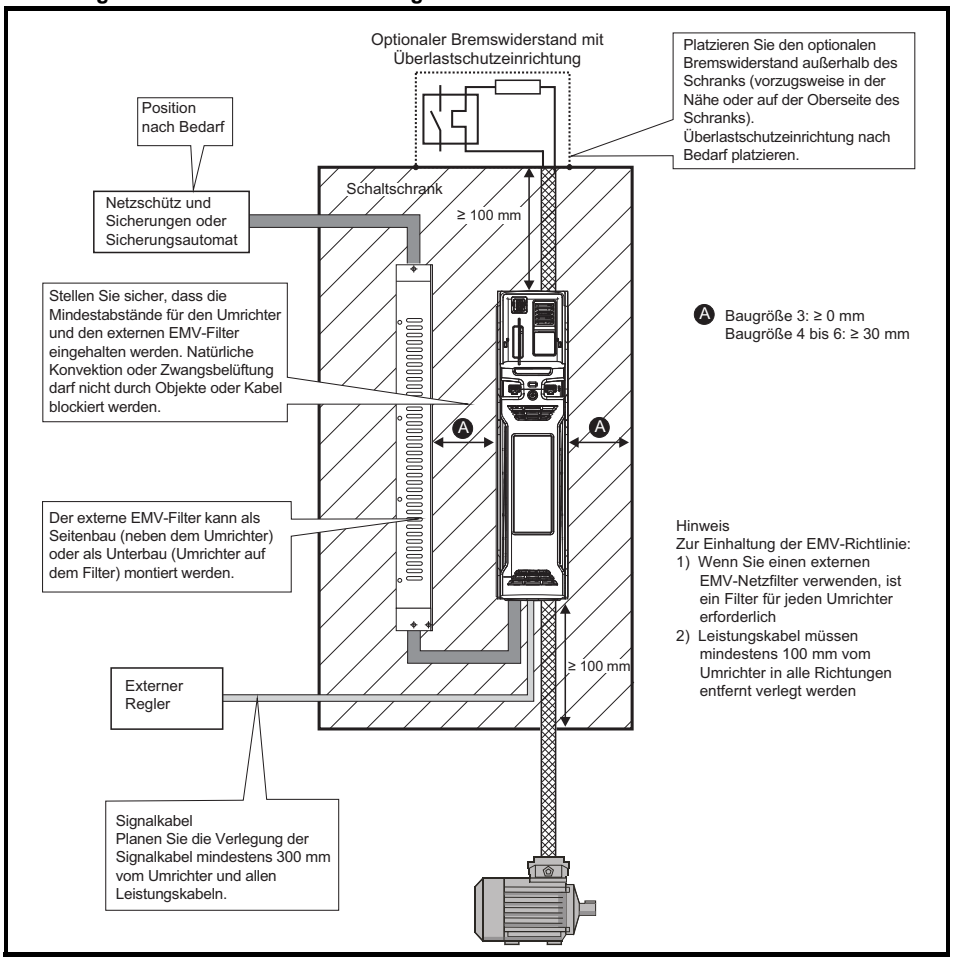
Geräte-baugröße	AC-Anschlüsse	Zwischenkreis und Bremschopper	Erdungsanschluss
	Empfohlene		
3 und 4	Steck-Klemmenblock	T20 Torx (M4)	T20 Torx (M4) / M4 Mutter (7 mm AF)
	0,7 Nm	2,0 Nm	2,0 Nm
5	Steck-Klemmenblock 1,8 Nm	T20 Torx (M4) / M4 Mutter (7 mm AF)	M5 Mutter (8 mm AF)
	1,5 Nm	1,5 Nm	2,0 Nm
6	M6 Mutter (10 mm AF)		
	6,0 Nm		
7	M8 Mutter (13 mm AF)		
	12,0 Nm		
8 bis 10	M10 Mutter (17 mm AF)		
	15,0 Nm		

3.7 Schaltschrank

Schaltschrankanordnung

Bei der Installationsplanung müssen die in der folgenden Abbildung angegebenen Mindestabstände unter Berücksichtigung der Vorschriften, die für andere Baugruppen bzw. Zusatzmodule gelten, eingehalten werden.

Abbildung 3-4 Schaltschrankanordnung

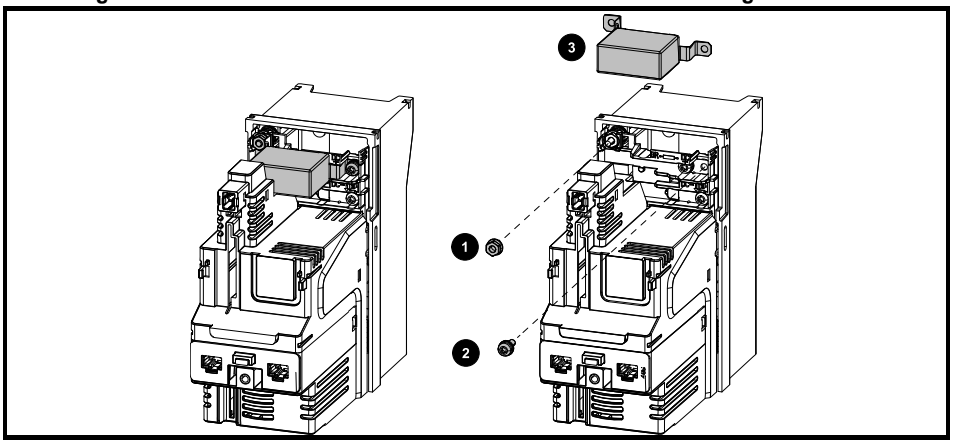

Optionaler Bremswiderstand mit Überlastschutzeinrichtung
Platzieren Sie den optionalen Bremswiderstand außerhalb des Schranks (vorzugsweise in der Nähe oder auf der Oberseite des Schranks). Überlastschutzeinrichtung nach Bedarf platzieren.
Position nach Bedarf
Netzschütz und Sicherungen oder Sicherungsautomat
Schaltschrank
≥ 100 mm
Stellen Sie sicher, dass die Mindestabstände für den Umrichter und den externen EMV-Filter eingehalten werden. Natürliche Konvektion oder Zwangsbelüftung darf nicht durch Objekte oder Kabel blockiert werden.
A
A
A Baugröße 3: ≥ 0 mm
Baugröße 4 bis 6: ≥ 30 mm
Der externe EMV-Filter kann als Seitenbau (neben dem Umrichter) oder als Unterbau (Umrichter auf dem Filter) montiert werden.
Hinweis
Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie:
1) Wenn Sie einen externen EMV-Netzfilter verwenden, ist ein Filter für jeden Umrichter erforderlich
2) Leistungskabel müssen mindestens 100 mm vom Umrichter in alle Richtungen entfernt verlegt werden
≥ 100 mm
Externer Regler
Signalkabel
Planen Sie die Verlegung der Signalkabel mindestens 300 mm vom Umrichter und allen Leistungskabeln.

3.8 EMV-Netzfilter

3.8.1 Interner EMV-Filter

Es wird empfohlen, dass der interne EMV-Filter stets eingebaut bleibt, es sei denn, es existieren spezifische Gründe, die für einen Ausbau des Filters sprechen. Wird der Umrichter in einem System mit Rückspeisung eingesetzt oder an einem IT-Netz betrieben, muss der interne EMV Filter ausgebaut werden. Der interne EMV-Filter verhindert, dass Emissionen im Radiofrequenzbereich in die Netzspannung gelangen. Wenn das Motorkabel kurz ist, wird die Konformität zur Norm EN 61800-3:2004 für die zweite Umgebung erfüllt. Weitere Informationen siehe Umrichter-Betriebsanleitung. Bei längeren Motorkabeln reduziert das Filter die Emissionswerte noch immer beträchtlich. Wenn beliebige Längen geschirmter Motorkabel bis hin zur für den Umrichter maximal zulässigen Länge verwendet werden, ist eine Störung benachbarter Industrieanlagen unwahrscheinlich. Es wird empfohlen, dass das Filter in allen Anwendungsfällen eingesetzt wird, es sei denn, der Erdableitstrom des Umrichters ist nicht akzeptabel oder eine der oben aufgeführten Bedingungen trifft zu.

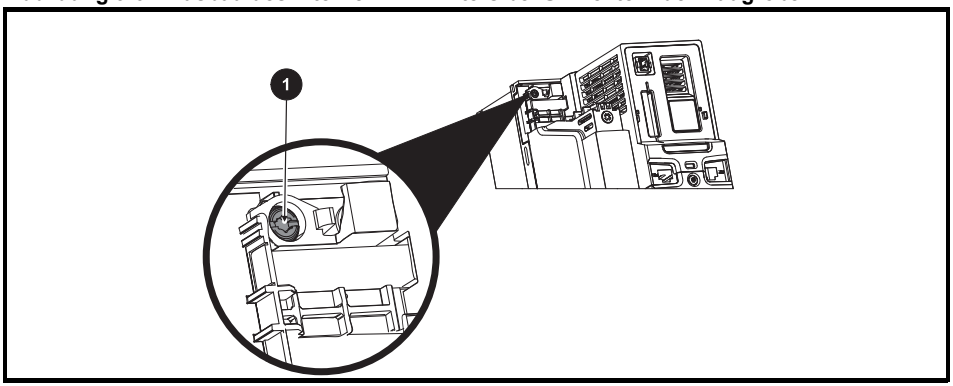
Abbildung 3-5 Ausbau des internen EMV-Filters bei Umrichtern der Baugröße 3



Lösen und entfernen Sie die Schrauben und Muttern, wie in (1) und (2) dargestellt.

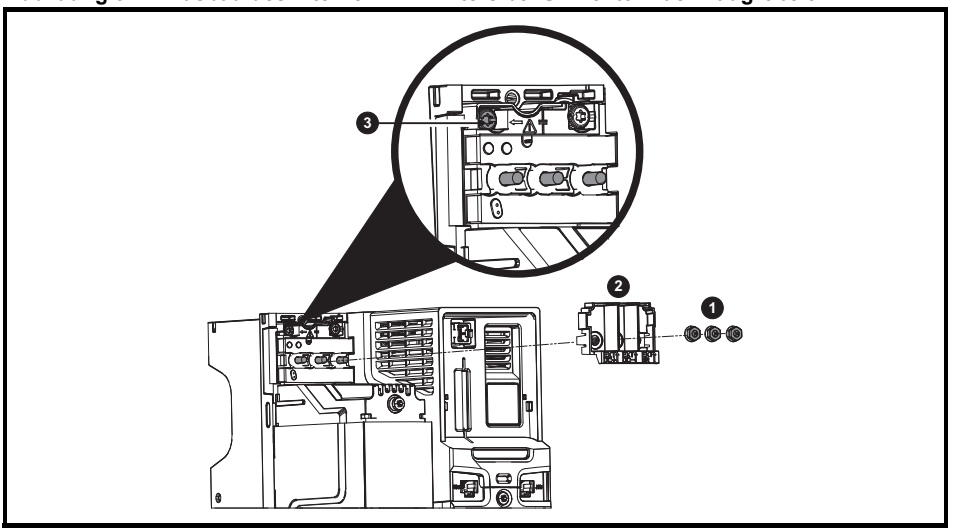
Heben Sie den Filter von den Befestigungspunkten und drehen Sie ihn dann vom Umrichter weg. Achten Sie darauf, dass die Schraube und Mutter wieder eingeschraubt und mit einem maximalen Drehmoment von 2 Nm festgezogen werden.

Abbildung 3-6 Ausbau des internen EMV-Filters bei Umrichtern der Baugröße 4



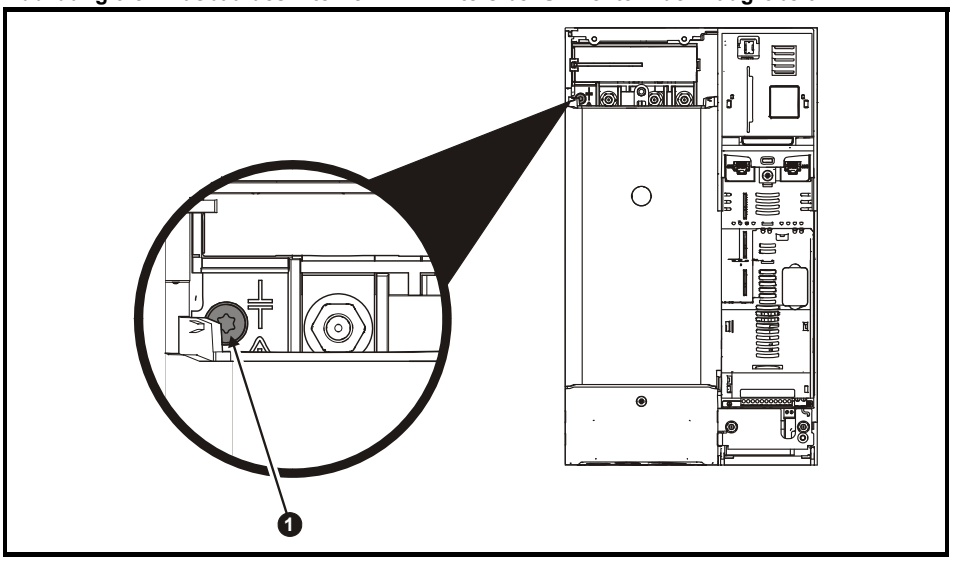
Der interne EMV-Filter wird durch das Herausdrehen der Schraube (1) (wie oben gezeigt) elektrisch getrennt.

Abbildung 3-7 Ausbau des internen EMV-Filters bei Umrichtern der Baugröße 5



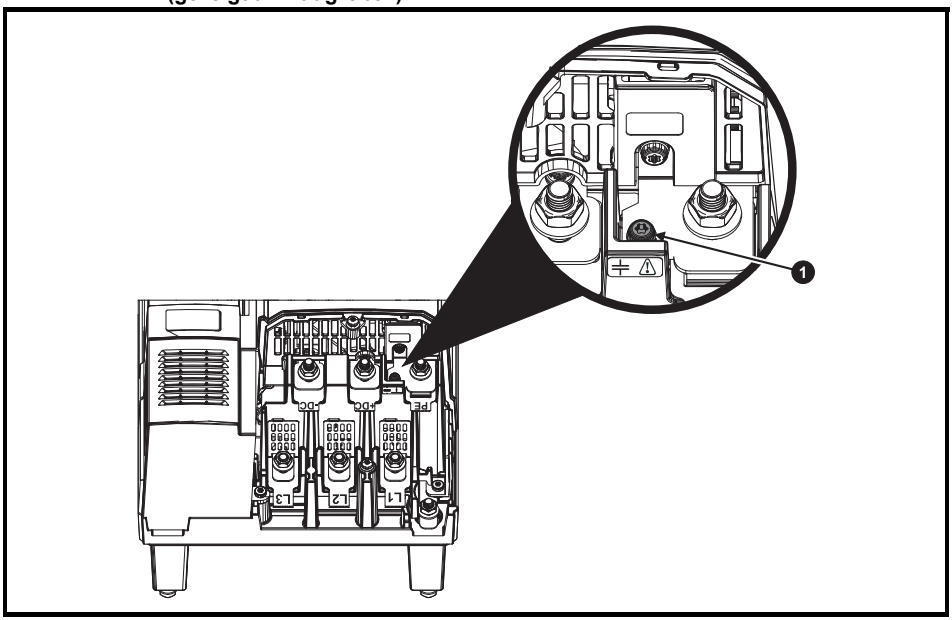
Die drei M4-Klemmenmuttern (1) abschrauben. Den Deckel (2) abnehmen, um die M4 Torx-Schraube freizulegen, mit der der interne EMV-Filter angeschlossen ist. Abschließend die M4 Torx-Schraube des internen EMV-Filters (3) herausdrehen, um den internen EMV-Filter elektrisch zu trennen.

Abbildung 3-8 Ausbau des internen EMV-Filters bei Umrichtern der Baugröße 6



Der interne EMV-Filter wird durch das Herausdrehen der Schraube (1) (wie oben gezeigt) elektrisch getrennt.

Abbildung 3-9 Ausbau des Kühlkörperlüfters bei Umrichtern der Baugrößen7 und 10 (gezeigt an Baugröße7)



Der interne EMV-Filter wird durch das Herausdrehen der Schraube (1) (wie oben gezeigt) elektrisch getrennt.

3.8.2 Externer Filter

Der externe EMV-Filter für die Baugrößen 3 bis 6 kann als Unterbau oder Seitenbau montiert werden.

Weitere Informationen zum Umrichter und zu den EMV-Filtern können der Umrichter-Betriebsanleitung entnommen werden.

WARNUNG

Halten Sie die für die Leistungs- und Erdungsanschlüsse vorgesehenen Drehmomente ein, um Brandgefahr zu vermeiden und die Einhaltung der UL-Bestimmungen zu gewährleisten.

Weitere Informationen finden Sie in der *Umrichter-Betriebsanleitung*.

4 Elektrische Installation

Gefahr vor elektrischem Schlag
Die Spannungen an den folgenden Stellen können eine ernsthafte Gefahr vor elektrischem Schlag darstellen, die tödliche Folgen haben kann:
Netzkabel und -anschlüsse
Kabel für die Gleichstromversorgung, -verbindung und des Bremswiderstandes und deren Anschlüsse
Motorkabel und -anschlüsse
Viele interne Teile des Umrichters und externe Optionsmodule
Sofern nicht anders angegeben, sind Steuerklemmen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

Trennungseinrichtung
Das AC- und/oder DC-Versorgungsnetz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor die Abdeckung vom Umrichter entfernt und Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

Funktion STILLSETZEN
Die Funktion für STILLSETZEN (STOP) beseitigt keine gefährlichen Spannungen aus dem Umrichter oder aus externen Zusatzaggregaten.

Funktion „Sicherer Halt“ (SAFE TORQUE OFF)
Die Funktion „SAFE TORQUE OFF“ (STO - sicher abgeschaltetes Drehmoment) trennt den Umrichter, den Motor oder externe Komponenten nicht von gefährlichen Spannungen!

Gespeicherte Ladungen
Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potenziell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom AC- und/oder DC-Netz getrennt wurde. Wenn der Umrichter unter Spannung gesetzt war, so muss er für mindestens 10 Minuten von der AC- und/oder DC-Spannungsversorgung getrennt werden. Vor weiteren Arbeiten ist generell die Spannungsfreiheit zu prüfen. Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. Bei bestimmten ungewöhnlichen Fehlerzuständen ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden oder dass die Entladung durch eine an den Motoranschlussklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Wenn der Umrichter einen technischen Defekt hat, so dass auf dem Display nichts angezeigt wird, ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen sind. Wenden Sie sich in diesem Fall an Control Techniques oder dessen autorisierten Lieferanten.

Geräte, die über Stecker und Steckdose mit Strom versorgt werden
Besondere Aufmerksamkeit ist geboten, wenn der Umrichter in Anlagen installiert wurde, die durch eine Steckverbindung mit der Wechselstromversorgung verbunden sind.
Die Netzanschlussklemmen des Umrichters sind durch Gleichrichterdioden, die nicht zur Sicherheitsisolierung bestimmt sind, mit den internen Kondensatoren verbunden.
Wenn die Steckkontakte berührt werden können, während oder nachdem der Stecker von der Steckdose getrennt wurde, muss ein Mittel zur automatischen Isolierung des Steckers vom Umrichter verwendet werden (z. B. ein verriegelndes Relais).

Permanent erregte Synchronmotoren
Permanentmagnet-Motoren erzeugen elektrische Ladungen, wenn sie fremd angetrieben werden, auch wenn die Netzspannung des Antriebs abgeschaltet ist. Hierdurch besteht die Möglichkeit, dass der Umrichter über die Motoranschlussklemmen unter Spannung gehalten wird. Wird der Motor durch äußere Lasten angetrieben, obwohl die Netzspannung abgeschaltet ist, muss er vom Antrieb getrennt werden, bevor Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen durchgeführt werden dürfen.

4.1 Netztypen

Alle Umrichter sind für den Einsatz an folgenden Netzformen, TN-S, TN-C-S, TT und IT geeignet.

Versorgungen mit Netzspannungen von bis zu 600 V können mit Erdung auf jedem Potenzial, d. h. auf der neutralen, Mitten- oder Eckphase (Dreieckserdung) verwendet werden.

Geerdete Dreiecksnetze mit Anschlussspannung über 600 V sind nicht zulässig.

Wenn ein SI-Applications Plus- oder SI-Register-Modul in dem Umrichter installiert wird, darf der Umrichter nicht an einer Mitten- oder Eckphase (Dreieckserdung) verwendet werden, wenn die Versorgungsspannung über 300 V liegt. Sollte dies erforderlich sein, wenden Sie sich bitte an den Lieferanten des Umrichters.

Umrichter können gemäß dem Standard IEC 60664-1 an Netzen der Installationskategorie III und niedriger verwendet werden. Das bedeutet, dass diese permanent an das Netz in Gebäuden angeschlossen werden können. Bei Außeninstallationen müssen zur Reduzierung von Kategorie IV auf Kategorie III zusätzliche Überspannungsschutzmaßnahmen (Unterdrückung von Einschwingspannungsstößen) vorgesehen werden.

HINWEIS Wenn der Umrichter an einem nicht geerdeten IT-Netz betrieben werden soll, müssen Sie in der *Umrichter-Betriebsanleitung* nachlesen.

4.2 Nennwerte

Siehe Abschnitt 2.3 *Nennwerte* auf Seite 10.

Maximaler Dauereingangsstrom

Für die Auslegung der Kabelquerschnitte und Sicherungen, wird der typische Eingangsstrom verwendet. Diese Werte gelten für den ungünstigsten Fall bei widriger Stromversorgung mit hohen Unsymmetrien. Der für den maximalen Dauereingangsstrom angegebene Wert gilt nur für eine der Eingangsphasen. Der in den anderen beiden Phasen fließende Strom ist bedeutend niedriger.

Die Werte für den maximal zulässigen Eingangsstrom gelten für Netze mit einer Unsymmetrie von 2 % Gegendrehfeld und den in Abschnitt 2.3 *Nennwerte* auf Seite 10 angegebenen maximalen Fehlerstrom.

Die unten aufgeführten Kabelquerschnitte unter Abschnitt 2.3 *Nennwerte* auf Seite 10 sind lediglich Richtwerte. Die korrekten Kabelquerschnitte sind in den lokalen Verdrahtungsvorschriften nachzuschlagen. In einigen Fällen sind größere Kabel erforderlich, um einen übermäßigen Spannungsabfall zu vermeiden.

HINWEIS Bei den nominalen Kabelquerschnitten unter Abschnitt 2.3 *Nennwerte* auf Seite 10 wird vorausgesetzt, dass der maximal zulässige Motorstrom dem maximal zulässigen Umrichterstrom entspricht. Bei Verwendung von Motoren geringerer Leistung kann der Kabelquerschnitt entsprechend angepasst werden. Um sicherzustellen, dass Motor und Kabel gegen Überlastung geschützt sind, muss der Umrichter mit dem richtigen Motornennstrom programmiert werden

Sicherungen

Die Netzversorgung des Umrichters muss auf angemessene Weise vor Überlastung und Kurzschlüssen geschützt werden. Die Nennwerte der Sicherungen sind unter Abschnitt 2.3 *Nennwerte* auf Seite 10 angegeben. Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.

Eine Sicherung oder ein anderer Schutz ist bei allen stromführenden Verbindungen zur AC-Versorgung vorzusehen.

Ein Sicherungsautomat (MCB) oder Kompaktleistungsschalter (MCCB) vom Typ C kann anstatt von Sicherungen bei Baugröße 3 des Umrichters unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden:

- Das Auslösevermögen für Fehlerabschaltungen muss für die Installation ausreichen.

Sicherungstypen

Die für die Sicherung gewählte Spannungsdimensionierung muss für die Netzspannung des Umrichters angemessen sein.

4.3 Leistungsanschlüsse

Abbildung 4-1 Leistungs- und Erdungsanschlüsse Baugröße 3

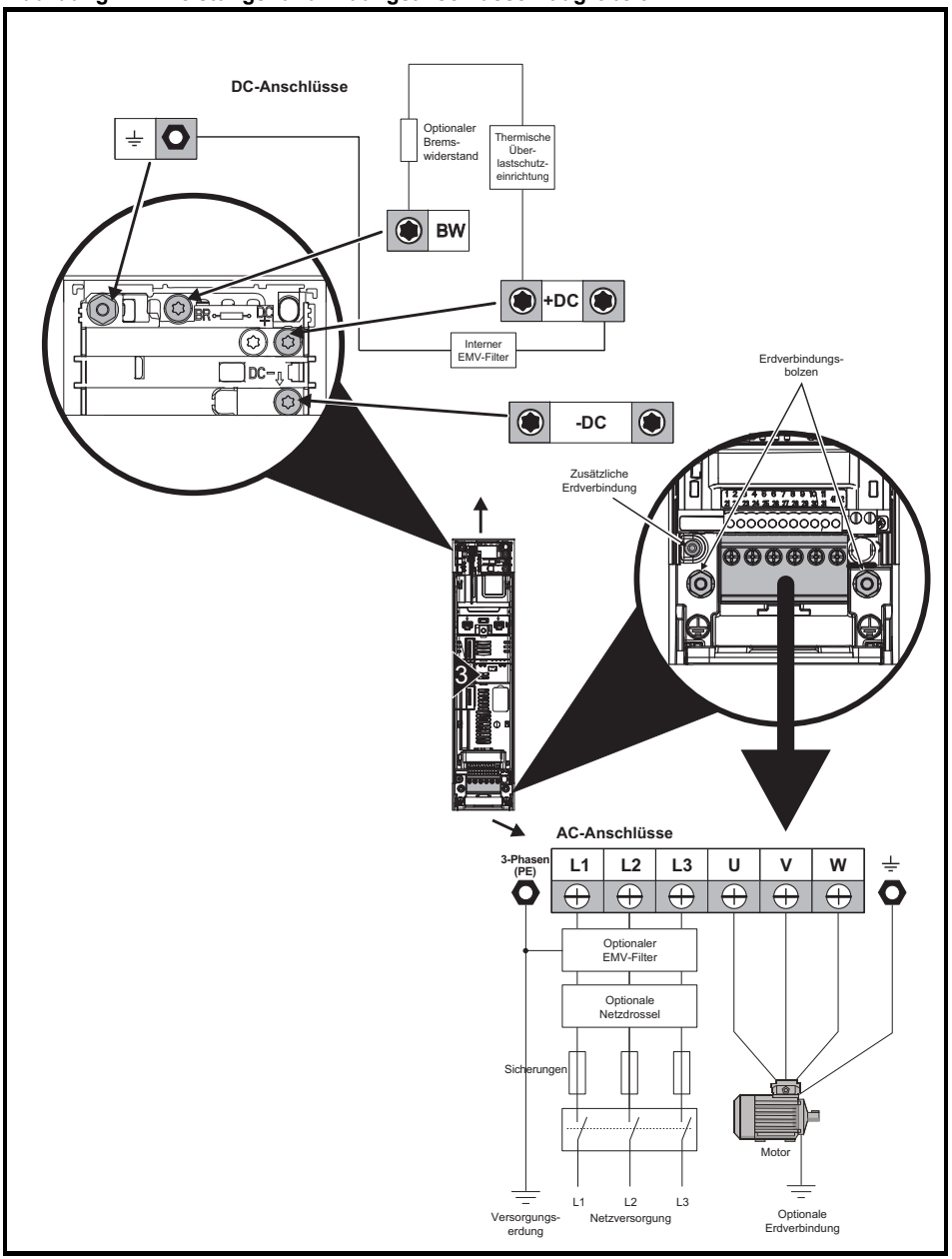


Abbildung 4-2 Leistungs- und Erdungsanschlüsse Baugröße 4

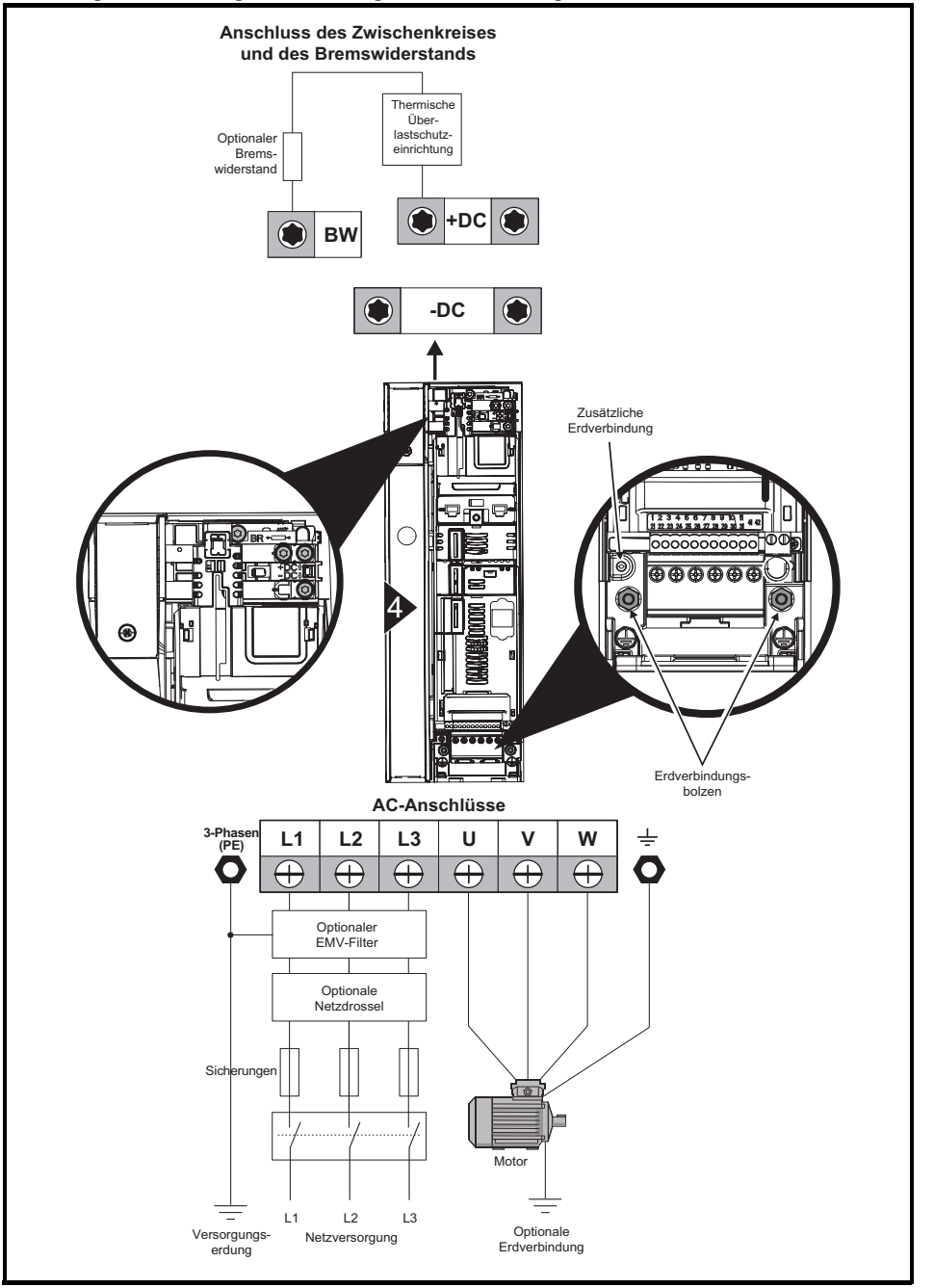
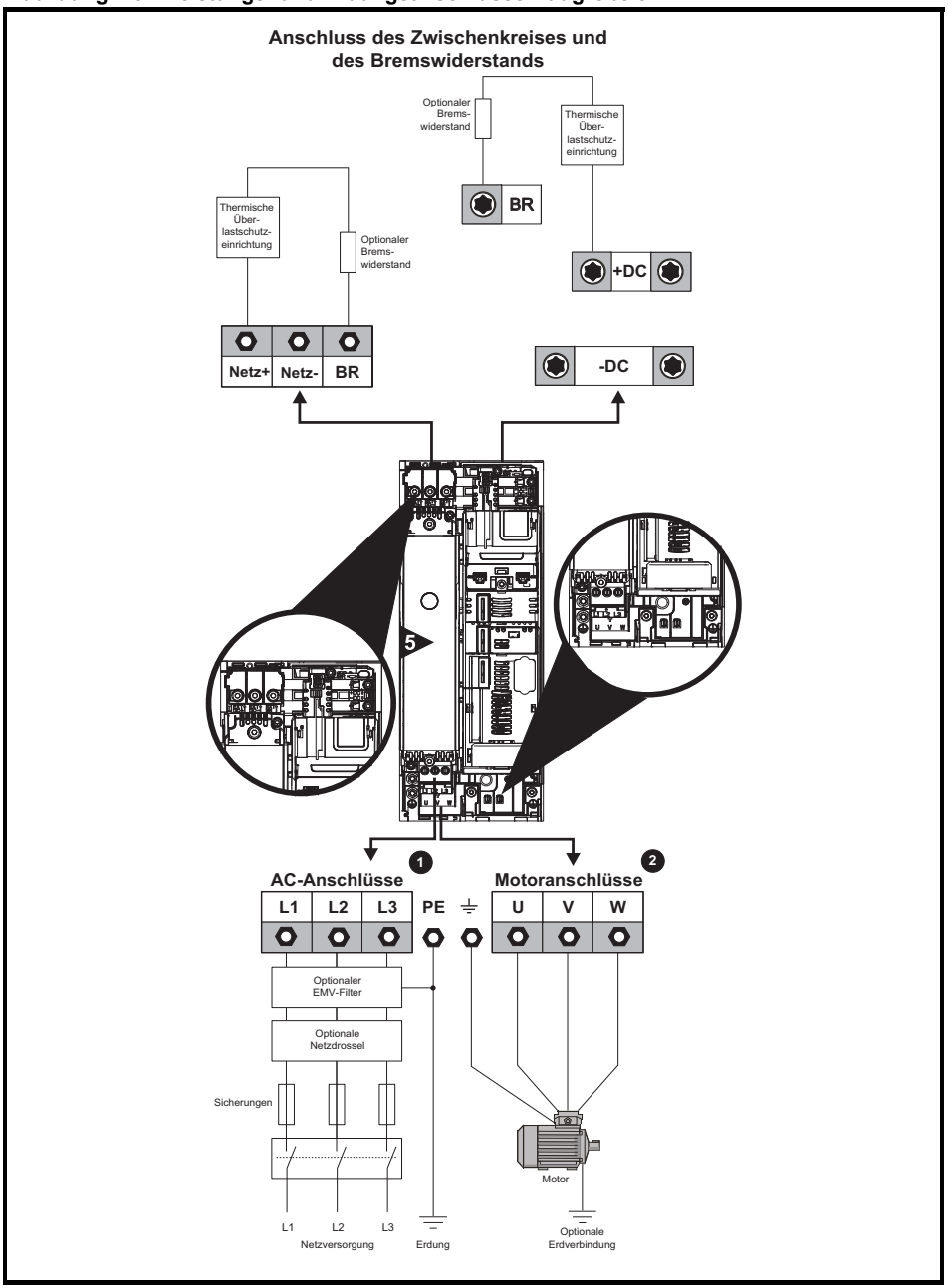


Abbildung 4-3 Leistungs- und Erdungsanschlüsse Baugröße 5



Der obere Klemmenblock (1) wird für die Netzversorgung verwendet.

Der untere Klemmenblock (2) wird für den Motoranschluss verwendet.

Abbildung 4-4 Leistungs- und Erdungsanschlüsse Baugröße 6

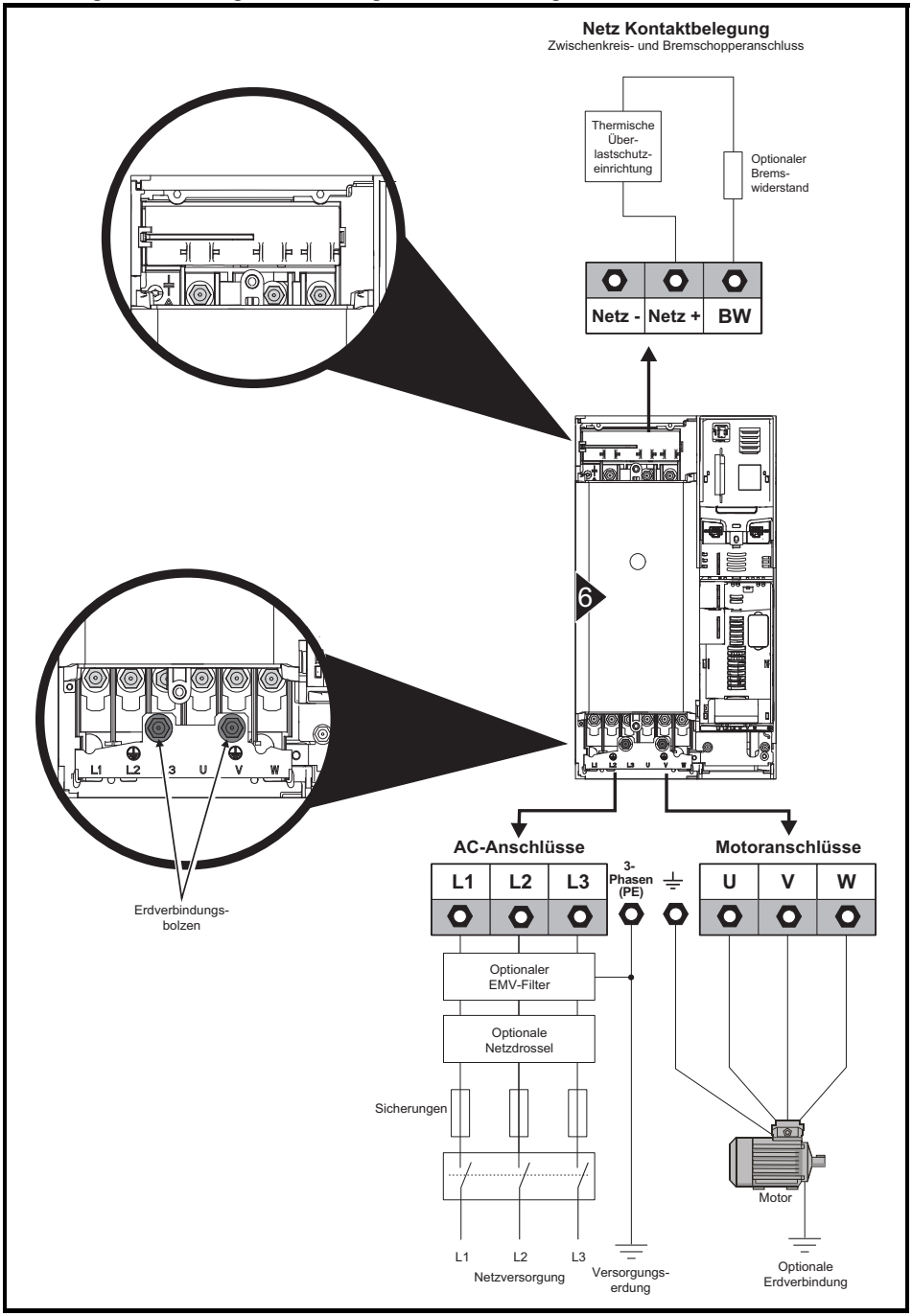


Abbildung 4-5 Leistungs- und Erdungsverbindungen der Baugrößen 7 und 8 (Abbildung zeigt Baugröße 7)

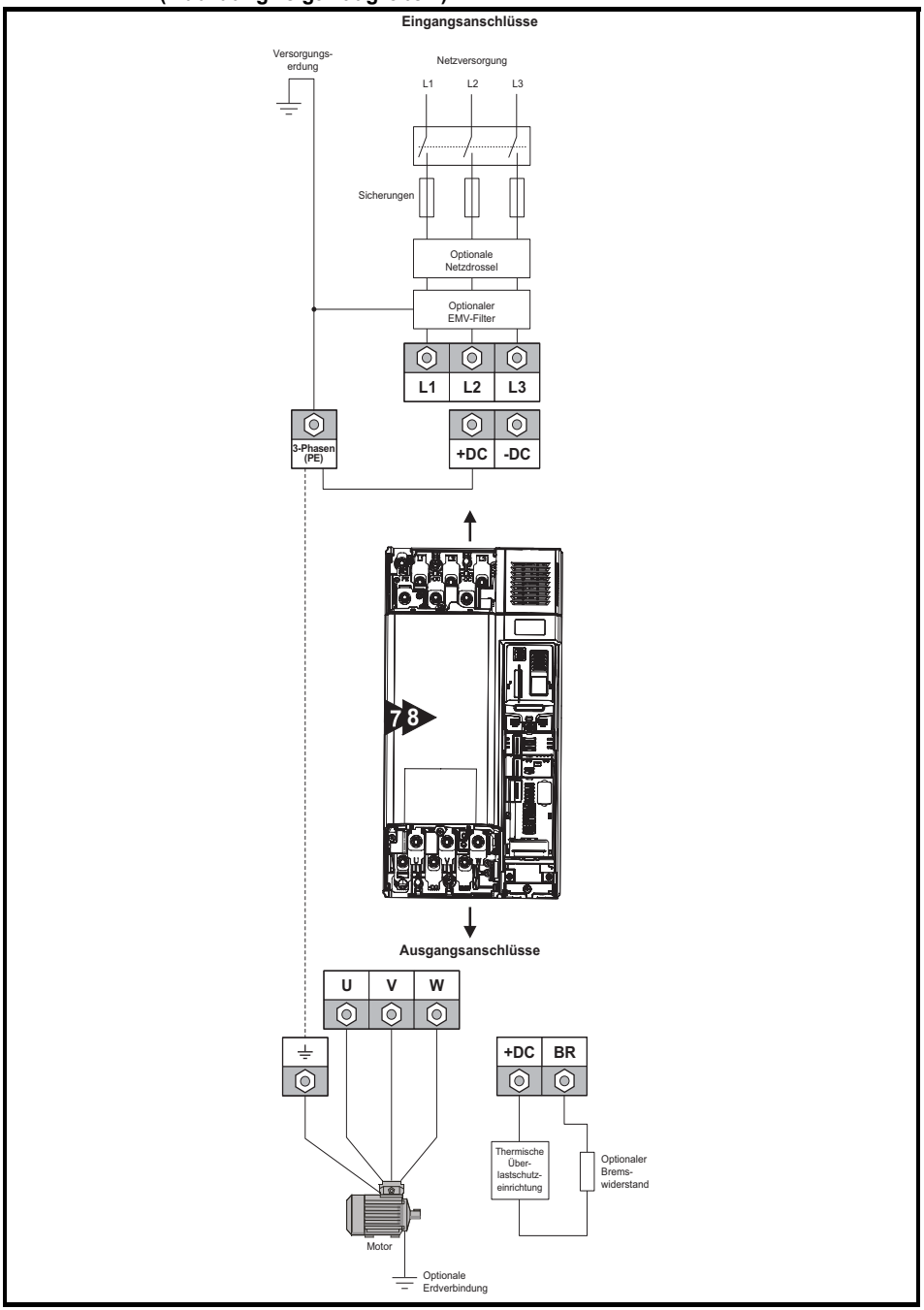
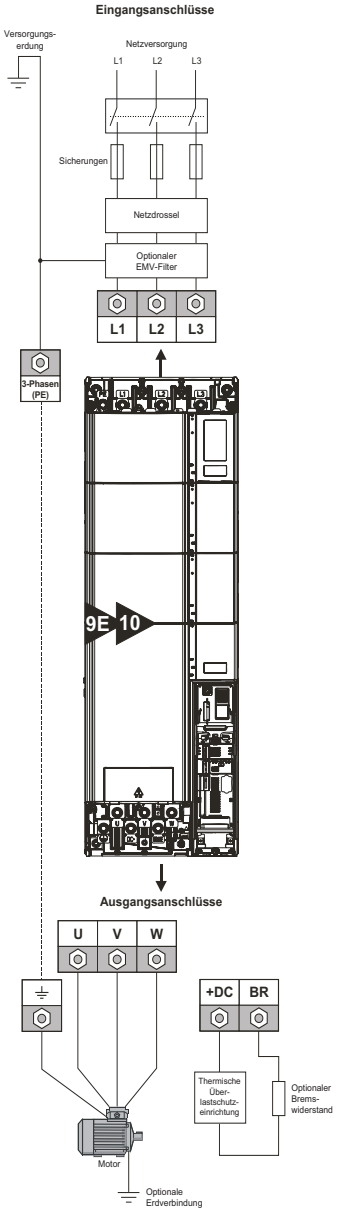


Abbildung 4-6 Leistungs- und Erdungsanschlüsse Baugröße 9E und 10



VORSICHT

Für die Baugrößen 9E und 10 muss eine separate Netzdrossel (INLXXX) verwendet werden. Wird keine ausreichende Kurzschlussspannung verwendet, kann dies zur Beschädigung oder Verkürzung der Lebensdauer des Umrichters führen.
Siehe Tabelle 2-7 *Baugrößen 9E und 10 und Netzdrossel-Artikelnummer* auf Seite 14.

4.4 Erdungsverbindungen

Chemische Korrosion von Erdungsklemmen
Alle Erdungsklemmen müssen vor Korrosion geschützt werden.
(z. B. verursacht durch Kondensation)

WARNUNG

Der Umrichter ist an Systemerde der AC-Versorgung anzuschließen. Der Erdungsanschluss muss den örtlichen Vorschriften und der üblichen Vorgehensweise entsprechen. Informationen zu den Leitungsquerschnitten der Erdungsleitungen finden Sie in Tabelle 2-5 *Leitungsquerschnitte der Erdverbindung* auf Seite 13.

Bei Umrichtern der Baugrößen 3 und 4 wird die Erdung von Netz- und Motoranschluss an den M4-Erdungsbolzen vorgenommen, die sich an jeder Umrichterseite neben den Netzanschlussklemmen befinden. Einzelheiten finden Sie in Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2.

Bei Umrichtern der Baugröße 5 wird die Erdung von Netz- und Motoranschluss durch die M5-Erdungsbolzen neben den Netzanschlussklemmen vorgenommen. Weitere Informationen finden Sie in Abbildung 4-3.

Bei Umrichtern der Baugröße 6 wird die Erdung von Netz- und Motoranschluss durch die M6-Erdungsbolzen vorgenommen, die sich über den Netz- und Motoranschlussklemmen befinden. Siehe dazu Abbildung 4-4 oben.

Bei Umrichtern der Baugröße 7 wird die Erdung von Netz- und Motoranschluss durch die M8-Erdungsbolzen vorgenommen, die sich über den Netz- und Motoranschlussklemmen befinden. Siehe dazu Abbildung 4-5 oben.

Bei Umrichtern der Baugröße 8 wird die Erdung von Netz- und Motoranschluss durch die M10-Erdungsbolzen vorgenommen, die sich über den Netz- und Motoranschlussklemmen befinden. Siehe dazu Abbildung 4-5 oben.

WARNUNG

Der Widerstand der Erdungsleitung muss den örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.
Der Umrichter muss so geerdet werden, dass ein eventuell auftretender Fehlerstrom so lange abgeleitet wird, bis eine Schutzeinrichtung (Sicherung usw.) die Netzspannung abschaltet.
Die Erdungsanschlüsse müssen in regelmäßigen Abständen inspiziert und kontrolliert werden.

4.5 Anschluss für den Encoder

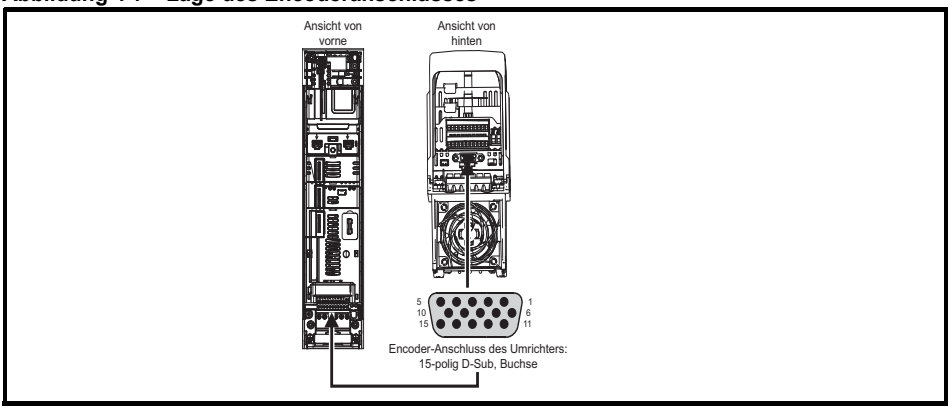
Die folgenden Funktionen werden über den 15-poligen High Density-Anschluss des D-Typs am Umrichter bereitgestellt:

- Zwei Encoderschnittstellen (P1 und P2).
- Ein Encodersimulationsausgang.
- Zwei Eingänge für Freeze-Trigger (Marker-Eingänge).
- Ein Thermistoreingang.

Die Positionsschnittstelle P1 ist immer verfügbar. Die Verfügbarkeit der Positionsschnittstelle P2 und des Encodersimulationsausgangs hängen jedoch vom Encodertyp ab, der an der Positionsschnittstelle P1 verwendet wird.

HINWEIS Informationen zu den unterstützten Rückführungsmodulen an den P1- und P2-Positionsschnittstellen und dem Encodersimulationsausgang können dem *Umrichter-Bedienungshandbuch* entnommen werden.

Abbildung 4-7 Lage des Encoderanschlusses



4.5.1 Details zum Encoderanschluss

Tabelle 4-1 Details zum P1-Encoderanschluss

P1 Encoder-schnittstelle Pr 03.038	Kontaktbelegung														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AB (0)	A	A\	B	B\	Z	Z\									
FD (1)	F	F\	D	D\	Z	Z\									
FR (2)	F	F\	R	R\	Z	Z\									
AB Servo (3)	A	A\	B	B\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FD Servo (4)	F	F\	D	D\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FR Servo (5)	F	F\	R	R\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
SC (6)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\									
SC Hiperface (7)	Cos	Cosref	Sin	Sinref	DATA	DATA\									
EnDat (8)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz*3	Frz*3							+V*4	0 V	Th
SC EnDat (9)	A	A\	B	B\	DATA	DATA\					CLK	CLK\			
SSI (10)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz*3	Frz*3									
SC SSI (11)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	DATA	DATA\					CLK	CLK\			
SC Servo (12)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
BiSS (13)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz*3	Frz*3									
Resolver (14)	Cos H	Cos L	Sin H	Sin L	Ref H	Ref L									
SC SC (15)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\	C*1	C*1	D*2	D*2	Frz2*3	Frz2*3			
nur Kommutie-rungssignale (16)							U	U\	V	V\	W	W\			

*1 - Eine Sinuswelle pro Umdrehung

*2 - Eine Kosinuswelle pro Umdrehung

*3 - Freeze-Eingängen werden in der oben stehenden Tabelle als ‚Frz' angezeigt.

*4 - Die Encoder-Spannungsversorgung ist über eine Parameterkonfiguration zwischen 5 VDC, 8 VDC und 15 VDC wählbar.

Grau dargestellte Zellen dienen dem Anschluss des 2. Encoders P2 oder für die simulierten Encoderausgänge. Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

HINWEIS Frz und Frz\ an den Klemmen 5 und 6 sind für den Freeze-Eingang 1. Frz2 und Frz2\ an den Klemmen 11 und 12 sind für den Freeze-Eingang 2.

4.6 Bremswiderstandswerte

Tabelle 4-2 Mindestwiderstandswerte und Spitzenleistung für den Bremswiderstand bei 40 °C)

Gerätetyp	Mindestwiderstand * Ω	Spitzenleistung kW	Nennleistung kW
200 V			
03200050	20	8,5	1,5
03200066			1,9
03200080			2,8
03200106			3,6
04200137	18	9,4	4,6
04200185			6,3
05200250	16,5	10,3	8,6
06200330	8,6	19,7	12,6
06200440			16,4
07200610	6,1	27,8	20,5
07200750			24,4
07200830	4,5	37,6	32,5
08201160	2,2	76,9	41
08201320			47,8
09201760	1,2	144,5	59,4
09202190			79,7
10202830	1,3	130	98,6
10203000			116,7
400 V			
03400025	74	9,2	1,5
03400031			2,0
03400045			2,8
03400062			4,6
03400078	50	13,6	5,0
03400100			6,6
04400150	34	19,9	9,0
04400172			12,6
05400270	31,5	21,5	16,2
05400300	18	37,5	19,6
06400350	17	39,8	21,6
06400420			25
06400470			32,7
07400660	9,0	75,2	41,6
07400770			50,6
07401000	7,0	96,6	60,1
08401340	4,8	140,9	81
08401570			98,6
09402000	2,4	282,9	118,6
09402240			156,9
10402700	2,6	260	198,2
10403200			237,6

Gerätetyp	Mindestwiderstand * Ω	Spitzenleistung kW	Nennleistung kW
575 V			
05500030	80	12,1	2,6
05500040			4,6
05500069			6,5
06500100	13	74	8,7
06500150			12,3
06500190			16,3
06500230			19,9
06500290			24,2
06500350			31,7
07500440	8,5	113,1	39,5
07500550			47,1
08500630	5,5	174,8	58,6
08500860			78,1
09501040	3,3	291,3	97,7
09501310			116,7
10501520	3,3	291,3	155,6
10501900	2,5	384,4	155,6
690 V			
07600190	11,5	121,2	20,6
07600240			23,9
07600290			32,5
07600380			41,5
07600440			47,8
07600540			60,5
08600630	5,5	253,5	79,7
08600860			95,2
09601040	4,2	331,9	116,3
09601310			139,1
10601500	4,2	331,9	166,7
10601780	3,3	422,4	193

*Widerstandstoleranz: ±10 %.

4.7 Anschlüsse für die Kommunikation

Der Umrichter *Unidrive M700* bietet eine Ethernet-Feldbus-Kommunikation und der Unidrive M701-Umrichter bietet eine 2-Draht 485-Schnittstelle. Dies ermöglicht, dass die Inbetriebnahme des Umrichters, der Betrieb und die Überwachung ggf. über einen PC oder Controller durchgeführt werden kann.

4.7.1 Ethernet Fieldbus-Kommunikation (nur *Unidrive M700*)

Der *Unidrive M700* bietet zwei RJ45-Anschlüsse mit einem Ethernet-Switch zur einfachen Erstellung eines Netzwerks.

4.7.2 Serielle Kommunikationsschnittstelle EIA485 (nur *Unidrive M701*)

Der *Unidrive M701* bietet zwei parallele RJ45-Anschlüsse, die eine einfache Durchschleifkette (Daisy-Chaining) ermöglichen. Der Umrichter unterstützt das Modbus RTU-Protokoll. Informationen zu den Anschlüssen finden Sie in Tabelle 4-3.

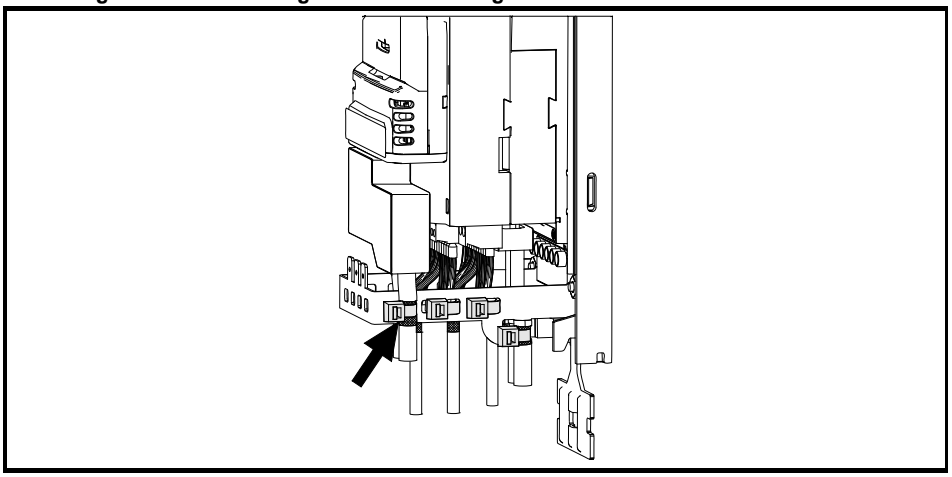
Tabelle 4-3 Anschlussbelegung der seriellen Kommunikation

Stift	Funktion
1	120 Ω Abschlusswiderstand
2	RX TX
3	0 V isoliert
4	+24 V (100 mA)
5	0 V isoliert
6	TX freigegeben
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (falls Abschlusswiderstände erforderlich sind, mit Stift 1 verbinden)
Gehäuse	Isolierte 0 V

4.8 Schirmungsanschlüsse

Die folgenden Richtlinien sind zur Unterdrückung von Emissionen im Radiofrequenzbereich und hoher Immunität gegenüber Störungen einzuhalten. Es wird besonders empfohlen die Richtlinien für die Encoderleitung zu befolgen, damit Störungen auf den Signalen und der Geberelektronik vermieden werden. Für den Schirmanschluss verwenden Sie bitte die dem Gerät beiliegende Schirmklemme und Erdungsschiene.

Abbildung 4-8 Erden von Signalkabelschirmungen mithilfe der Schirmklemme



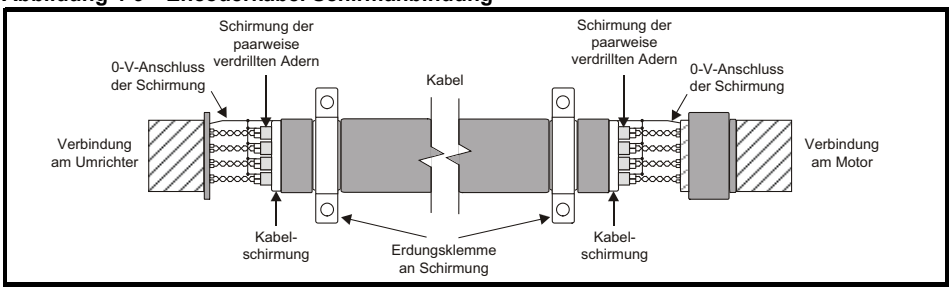
Motorkabel: Verwendung eines vollständig geschirmten Motorkabels. Schließen Sie den Schirm des Motorkabels am Erdungsanschluss des Motorgehäuses an. Die Verbindung sollte so kurz wie möglich ausgeführt werden und eine Länge von 50 mm (2 Zoll) nicht überschreiten. Es wird ein vollständiger 360°-Schirmungsabschluss zum Klemmenkasten des Motors empfohlen.

Encoderkabel: Um maximale Störsicherheit bei allen Anwendungen zu erreichen, sollte ein doppelt geschirmtes Kabel verwendet werden. Das Kabel ist wie in Abbildung 4-9 dargestellt anzuschließen. Der Gesamtschirm ist an beiden Enden an geerdete Metallteile mit blanker Oberfläche anzuschließen.

Bremswiderstandkabel: Der optionale Bremswiderstand muss ebenfalls mit abgeschirmtem Kabel verlegt werden. Soll ungeschirmtes Kabel verwendet werden sind die Hinweise in der Umrichter-Betriebsanleitung zu befolgen.

Steuerkabel: Falls die Verkabelung elektronischer Baugruppen aus dem Gehäuse heraus geführt wird, muss diese geschirmt werden. Die Schirmungen müssen mithilfe der Erdungsklammer am Umrichter angebracht werden. Entfernen Sie den äußeren Mantel des Kabels, um sicherzustellen, dass die Schirmung mit der Schirmklemme gut kontaktiert. Die Schirmungen dürfen bis zu den Anschlüssen hin möglichst nicht beschädigt werden.

Abbildung 4-9 Encoderkabel Schirmanbindung



4.9 Steueranschlüsse

Informationen zu den Steueranschlüssen können der Rückseite dieses Handbuchs entnommen werden.

5 Bedienung und Softwarestruktur

In diesem Kapitel werden Benutzerschnittstellen, Menüstruktur und Sicherheitsebenen des Umrichters aufgeführt.

5.1 Das Display

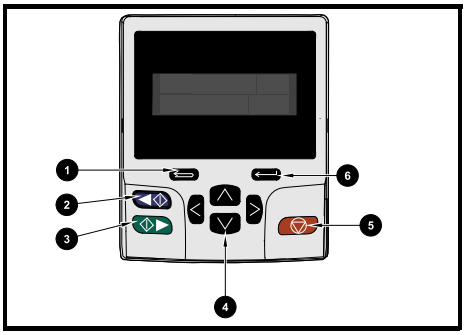
Die Bedieneinheit kann nur am Umrichter befestigt werden.

5.1.1 KI-Bedieneinheit

Die Anzeige der KI-Bedieneinheit besteht aus zwei Textzeilen. In der oberen Zeile werden der Umrichterstatus sowie die aktuelle Menü- und Parameternummer angezeigt. In der unteren Zeile werden Parameterwerte oder Fehlerabschaltungen angezeigt. Die letzten zwei Zeichen in der ersten Zeile können bestimmte Informationen in Form eines Symbols anzeigen. Wenn mehr als eine Information ansteht, werden die Informationen priorisiert, wie in Tabelle 5-1 gezeigt.

Wenn der Umrichter eingeschaltet wird, zeigt die untere Zeile den Inhalt des Startparameters an, der in *Beim Einschalten angezeigter Parameter* (11.022) definiert ist.

Abbildung 5-1 KI-Bedieneinheit



1. Escape-Taste
2. Linkslauf starten (Auxiliary-Taste)
3. Rechtslauf starten
4. Navigationstasten (vier)
5. Stopp-/Reset-Taste (rot)
6. Eingabetaste

HINWEIS Die rote Stopp-Taste dient auch zum Resetieren des Umrichters (RESET im Fehlerfall).

Tabelle 5-1 Symbole für aktive Zustände

Symbol	Beschreibung	Priorität
	Alarm aktiv	
	Batterie für die Echtzeituhr der Bedieneinheit entladen	
	Zugriff auf nichtflüchtige Medienkarte	
oder	Umrichtersicherheit aktiv und gesperrt oder freigegeben	
	Motorparametersatz 2 aktiv	
	Onboard-Anwenderprogramm wird ausgeführt	
	Sollwert über Bedienheit aktiv	

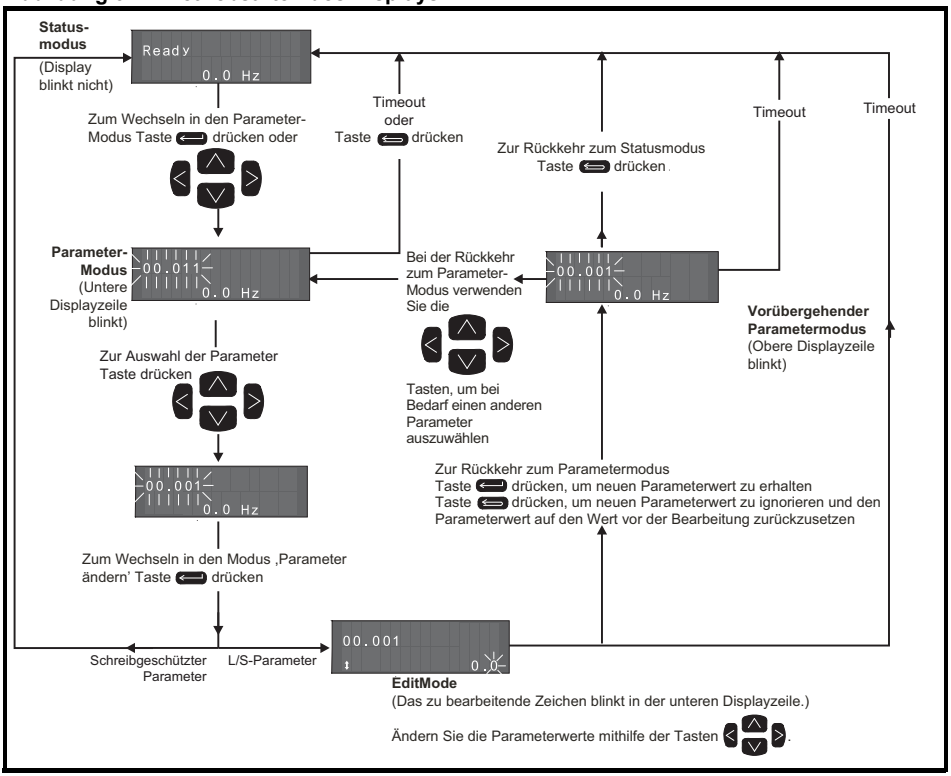
5.2 Arbeiten mit dem Keypad

5.2.1 Tastenfunktionen

Das Keypad umfasst:

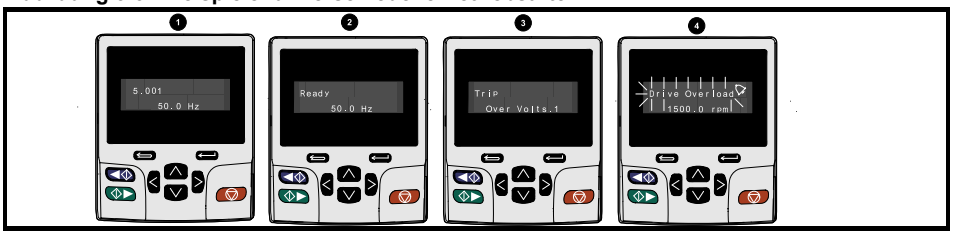
- Navigationstasten - dienen zum Navigieren innerhalb der Parameterstruktur und zum Ändern von Parameterwerten.
- Eingabe/Modustaste - dient zum Wechseln zwischen den Modi zur Parameterbearbeitung und Parameteranzeige.
- Escape/Beenden-Taste - dient zum Beenden der Modi zur Parameterbearbeitung und Parameteranzeige. Werden im Modus zur Parameterbearbeitung Parameterwerte geändert und die Beenden-Taste gedrückt, wird der Parameterwert wiederhergestellt welcher vor dem Aufrufen des Bearbeitungsmodus gültig war.
- Rechtslauf-Taste - dient dem Ausführen eines ‚Start'-Befehls, wenn der Tastaturmodus ausgewählt ist.
- Linkslauf-Taste - dient zur Steuerung des Umrichters, wenn der Tastaturmodus ausgewählt und die Linkslauf-Taste freigegeben ist.
- Stopp/Reset-Taste - dient zum Zurücksetzen des Umrichters. Im Keypad-Modus kann diese Taste zum Ausführen des ‚Stopp' -Befehls verwendet werden.

Abbildung 5-2 Betriebsarten des Displays



Die Navigationstasten können nur zum Umschalten zwischen den Menüs verwendet werden, wenn Pr **00.049** auf ‚All Menus' gesetzt wurde.

Abbildung 5-3 Beispiele für verschiedene Betriebsarten



WARNUNG

Parameterwerte dürfen erst nach sorgfältiger Überlegung und Überprüfung geändert werden; unsachgemäße Werte können Schaden verursachen oder ein Sicherheitsrisiko darstellen.

HINWEIS Beim Ändern von Parameterwerten sollten Sie sich beide Werte notieren, falls diese erneut eingegeben werden müssen.

HINWEIS Damit nach Unterbrechen der Netzspannung zum Antrieb neue Parameterwerte wirksam werden können, müssen diese gespeichert werden Siehe Abschnitt 5.7 *Speichern von Parametern* auf Seite 48.

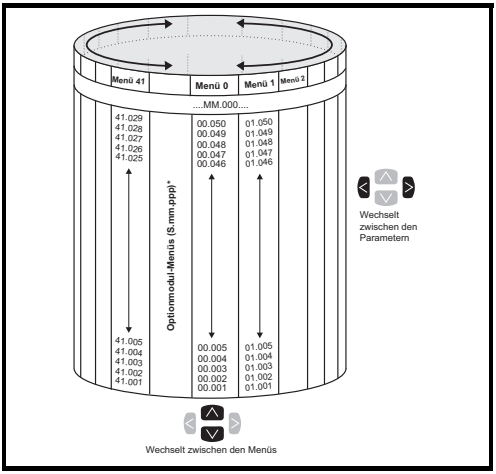
5.3 Menü 0

In Menü 0 werden verschiedene, häufig verwendete Parameter für die grundlegende Umrichterkonfiguration zusammengefasst. Die jeweiligen Parameter werden aus den erweiterten Menüs nach Menü 0 kopiert und sind dann in beiden Menüs vorhanden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6 *Basisparameter (Menü 0)* auf Seite 50.

5.4 Menüstruktur

Die Parameterstruktur des Umrichters umfasst Menüs und Parameter. Nach Netz Ein wird nur Menü 0 angezeigt. Mit den Nach oben-/Nach unten-Pfeiltasten kann zwischen Parametern hin- und hergeschaltet werden. Nach dem Setzen von Pr **00.049**) auf ‚All Menus' - Alle Menüs kann mit den Nach links-/Nach rechts-Tasten zwischen den Menüs hin- und hergeschaltet werden.
Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.11 *Parameterzugangsebene und Parametersicherheit* auf Seite 49.

Abbildung 5-4 Menüstruktur



Die Menüs und Parameter beginnen in beiden Richtungen wieder von vorn, das heißt, wenn der letzte Parameter angezeigt wird, springt das Display bei einem weiteren Tastendruck wieder an den Anfang zurück, und der erste Parameter wird angezeigt
Beim Hin- und Herschalten zwischen den Menüs merkt sich der Antrieb, welcher Parameter in einem bestimmten Menü zuletzt angezeigt wurde, und zeigt diesen Parameter erneut an.

* Die Menüs für die Optionsmodule (S.mm.ppp) werden nur dann angezeigt, wenn Optionsmodule installiert sind. Dabei steht S für die Steckplatznummer des Optionsmoduls und mm.ppp für die Menü- und Parameternummer der internen Menüs und Parameter des Optionsmoduls.

5.5 Erweiterte Menüs

Die erweiterten Menüs bestehen aus Gruppen oder Parametern, die zu bestimmten Funktionen oder Merkmalen des Antriebs gehören. Die Menüs 0 bis 41 können über die KI-Bedieneinheit angezeigt werden. Die Menüs des Optionsmoduls werden als S.mm.ppp angezeigt. Dabei steht S für die Steckplatznummer des Optionsmoduls und mm.ppp für die Menü- und Parameternummer der internen Menüs und Parameter des Optionsmoduls. Das Menü 4.00.xxx das gleiche Menü wie 24.xxx.

Tabelle 5-2 Erweiterte Menübeschreibungen

Menü	Beschreibung
0	Gebräuchliche Parameter zur schnellen und einfachen Parametrierung
1	Frequenz-/Drehzahlsollwert
2	Rampen
3	Slave-Frequenz, Drehzahlrückführung und Drehzahlregelung
4	Drehmoment- und Stromregelung
5	Motorsteuerung
6	Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler
7	Analoge Ein- und Ausgänge, Temperaturüberwachung
8	Digitale Ein- und Ausgänge
9	Programmierbare Logik, Motorpoti, Binärcodierer, Zeitglieder und Scope
10	Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen
11	Umrichterkonfiguration und -identifikation, serielle Kommunikation
12	Schwellwertschalter, Variablenselektoren
13	Standard Lageregelung
14	PID-Regler
15	Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 1
16	Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 2
17	Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 3
18	Allgemeines Anwendungsmenü 1
19	Allgemeines Anwendungsmenü 2
20	Allgemeines Anwendungsmenü 3
21	Zweiter Motorparametersatz
22	Menü 0 Konfiguration
23	Nicht zugewiesen
24	Ethernet-Modul (Steckplatz 4) Konfigurationsmenü*
25	Optionsmodul Steckplatz 1 Anwendungsparameter
26	Optionsmodul Steckplatz 2 Anwendungsparameter
27	Optionsmodul Steckplatz 3 Anwendungsparameter
28	Optionsmodul Steckplatz 4 Anwendungsparameter
29	Reserviertes Menü
30	Onboard Benutzerprogramm - Anwendungsmenü
31-41	Onboard Motion-Controller Konfigurationsparameter
Steckplatz 1	Optionsmenüs** für Steckplatz 1
Steckplatz 2	Optionsmenüs** für Steckplatz 2
Steckplatz 3	Optionsmenüs** für Steckplatz 3
Steckplatz 4	Ethernet-Menüs*

** Nur anwendbar für *Unidrive M700.*

** nur nur dann angezeigt, wenn Optionsmodule installiert sind.

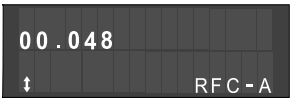
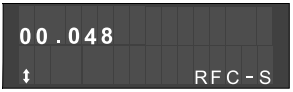
5.6 Ändern der Betriebsart

Durch das Ändern der Betriebsart werden alle Parameter (einschließlich der Motorparameter) auf ihren jeweiligen Standardwert zurückgesetzt. Der *Benutzer-Sicherheitsstatus* (00.049) und der *Benutzer-Sicherheitscode* (00.034) sind davon nicht betroffen).

Vorgehensweise

Die folgenden Anweisungen sollten nur abgearbeitet werden, wenn eine neue Betriebsart eingestellt werden soll.

1. Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. Anschlussklemme 31 muss geöffnet bzw. Pr **06.015** muss auf OFF (0) gesetzt sein.
2. Geben Sie in Pr **mm.000** einen der folgenden Werte ein:
   1253 (50 Hz-Netz)
   1254 (60 Hz-Netz)
3. Ändern Sie Pr **00.048** wie folgt:

Einstellung von Pr 00.048		Betriebsart
	1	Open Loop (Asynchronmotor)
	2	RFC-A (Asynchronmotor mit oder ohne Positionsrückführung)
	3	RFC-S (Permanent erregter Synchronmotor mit Drehzahl- und Positionsrückführung)

Die Werte in der zweiten Spalte gelten für serielle Kommunikation.

4. Drücken

- Rote RESET-Taste drücken
- Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen
- Setzen Sie den Antrieb über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück.

HINWEIS Durch Eingabe von 1253 oder 1254 in Pr **mm.000** werden die Standardwerte nur dann geladen, wenn die Einstellung von Pr **00.048** geändert wurde.

5.7 Speichern von Parametern

Beim Ändern von Parametern im Menü 0 wird der neue Wert beim Betätigen der Eingabetaste

gespeichert. Dann kehrt der Umrichter vom Modus ‚Parameter ändern' in den Modus ‚Parameter anzeigen' zurück.

Falls Parameter in den erweiterten Menüs geändert wurden, werden die Änderungen nicht automatisch gespeichert. Diese Parameter müssen extra gespeichert werden.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie ‚Save Parameters'* in Pr **mm.000** (alternativ geben Sie den Wert 1000* in Pr **mm.000**) ein
2. Drücken

- Rote RESET-Taste drücken
- Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen; oder
- Setzen Sie den Antrieb über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück

* Befindet sich der Umrichter im Unterspannungszustand (z. B., wenn die Klemmen 1 und 2 von einer DC-Niederspannungsversorgung gespeist werden), muss der Wert 1001 in den Parameter Pr **mm.000** eingegeben werden, um eine Speicherung auszuführen.

5.8 Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand

Durch das Rücksetzen in den Auslieferungszustand werden die Parameter auf die Standardwerte für die jeweilige Betriebsart gesetzt. Der *Benutzer-Sicherheitsstatus* (00.049) und der *Benutzer-Sicherheitscode* (00.034) sind davon nicht betroffen.

Vorgehensweise

1. Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. Anschlussklemme 31 muss geöffnet bzw. Pr **06.015** auf OFF (0) gesetzt sein.
2. Wählen Sie ‚Reset 50 Hz Defs' oder ‚Reset 60 Hz Defs' in Pr **mm.000**. (Alternativ geben Sie 1233 (50-Hz-Einstellungen) oder 1244 (60-Hz-Einstellungen) in Pr **mm.000**) ein.)
3. Drücken

- Rote RESET-Taste drücken
- Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen
- Setzen Sie den Antrieb über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück

5.9 Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind

Durch Auswahl von ‚Show non-default' in Pr **mm.000** (alternativ durch die Eingabe von 12000 in Pr **mm.000**) werden dem Benutzer nur die Parameter angezeigt, deren Werte abweichend von den Standardwerten eingestellt wurden. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Rufen Sie zur Deaktivierung dieser Funktion den Pr **mm.000** auf, und wählen Sie ‚No action' (alternativ geben Sie den Wert 0 ein). Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen erhalten Sie in Abschnitt 5.8 *Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand* auf Seite 48.

5.10 Nur Anzeigen von Zielparametern

Durch Auswahl von ‚Destinations' in Pr **mm.000** (alternativ durch die Eingabe von 12001 in Pr **mm.000**) werden dem Benutzer nur die Zielparameter im jeweils angewählten Menü angezeigt. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Rufen Sie zur Deaktivierung dieser Funktion den Pr **mm.000** auf, und wählen Sie ‚No action' (alternativ geben Sie den Wert 0 ein).

Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen erhalten Sie in Abschnitt 5.11 *Parameterzugangsebene und Parametersicherheit* auf Seite 49.

5.11 Parameterzugangsebene und Parametersicherheit

Durch die Parameterzugangsebene wird festgelegt, ob der Benutzer nur Zugang zum Menü 0 oder zu allen Parametern der erweiterten Menüs (Menüs 1 bis 41) hat. Die Benutzersicherheit bestimmt, ob der jeweilige Benutzer für diese Menüs nur Lese- oder auch Schreibberechtigung besitzt.
Die Funktionen Benutzersicherheit und Parameterzugangsebene können, wie in Tabelle 5-3 dargestellt, unabhängig voneinander arbeiten.

Tabelle 5-3 Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit

Benutzersicherheitsstatus (11.044)	Zugangsebene	Anwendersicherheit	Status Menü 0	Status der erweiterten Menüs
0	Menü 0	Offen	RW	nicht sichtbar
		Geschlossen	RO	nicht sichtbar
1	Alle Menüs	Offen	RW	RW
		Geschlossen	RO	RO
2	Read-only Menü 0	Offen	RO	nicht sichtbar
		Geschlossen	RO	nicht sichtbar
3	Nur Lesen	Offen	RO	RO
		Geschlossen	RO	RO
4	Nur Status	Offen	nicht sichtbar	nicht sichtbar
		Geschlossen	nicht sichtbar	nicht sichtbar
5	No access	Offen	nicht sichtbar	nicht sichtbar
		Geschlossen	nicht sichtbar	nicht sichtbar

RW = Lese- und Schreibberechtigung RO = nur Leseberechtigung Die Standardeinstellungen des Antriebs sind Parameterzugangsebene Menü 0 und geöffneter Benutzersicherheitscode, d. h. Lese-/Schreibzugriff auf Menü 0, wobei die erweiterten Menüs nicht sichtbar sind.

6 Basisparameter (Menü 0)

Parameter		Bereich			Standard			Typ[1]
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.001	Minimum Sollwertbegrenzung	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz/min^{-1}			0,0 Hz	0,0 min^{-1}		RW
00.002	Maximum Sollwertbegrenzung	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP Hz / rpm			50 Hz Standard: 50,0 Hz 60 Hz Standard: 60,0 Hz	50 Hz Standard: 1500,0 Hz 60 Hz Standard: 1800,0 Hz	3000,0 min^{-1}	RW
00.003	Beschleunigungszeit 1	±VM_ACCEL_RATE s /100 Hz	±VM_ACCEL_RATE s/1000 min^{-1}		5,0 s/100 Hz	2,000 s/1000 min-1	0,200 s/1000	RW
00.004	Verzögerungszeit 1	±VM_ACCEL_RATE s /100 Hz	±VM_ACCEL_RATE s/1000 min^{-1}		10,0 s/100 Hz	2,000 s/1000 min-1	0,200 s/1000	RW
00.005	Sollwert-Selektor	A1 A2 (0), A1 Festsollwerte (1), A2 Festsollwerte (2), Festsollwerte (3), Bedieneinheit (4), Präzision (5), Bedieneinheit-Ref (6)			A1 A2 (0)			RW
00.006	Symmetrische Stromgrenze	±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %			0,0 %			RW
00.007	Auswahl Spannungsmodus	Ur S (0), Ur (1), Fixed Boost (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Quadrat (5), Strom 1P (6)			Ur I (4)			RW
	Drehzahlregler Proportionalverstärkung Kp1		0,0000 bis 200,000 s/rad			0,0300 s/rad	0,0100 s/rad	RW
00.008	Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz	0,0 bis 25,0 %			Baugröße 3 bis 6: 3,0 % Baugrößen 7 & 8: 2,0 % Baugröße 9≥: 1,0 %			RW
	Drehzahlregler Integralverstärkung Ki1		0,00 bis 655,35 s^2/rad			0,10 s^2/rad	1,00 s^2/rad	RW
00.009	Auswahl dynamische U/f-Kennlinie	Aus (0) oder Ein (1)			OFF (0)			RW
	Drehzahlregler Differenzialverstärkung Kd1		0,00000 bis 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad		RW
00.010	Anzeige: Motordrehzahl	±180000 min^{-1}			0 min^{-1}			RW
	Drehzahlistwert		±VM_SPEED rpm					RO
00.011	Anzeige: Ausgangsfrequenz	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz						RO
	P1 Position			0 bis 65535				RO
00.012	Anzeige: Scheinstrom	±VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A						RO
00.013	Anzeige: Wirkstrom	±VM_DRIVE_CURRENT A						RO
00.014	Auswahl Drehmomentmodus	0 oder 1	0 bis 5		0			RW
00.015	Auswahl Bremsrampenmodus	Schnell (0), Standard (1), Std-Verstärkung (2),	Fast (0), Standard (1)		Standard (1)			RW
00.016	Freigabe Rampe		OFF (0) oder ON (1)			Ein (1)		RW

Parameter		Bereich			Standard			Typ[1]
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.017	Zielparameter Digitaleingang 6	00,000 bis 30,999			06,031			RW
	Zeitkonstante Stromsollwertfilter		0,0 bis 25,0 ms			0,0 ms		RW
00.019	Modus Analogeingang 2	4-20 mA Niedrig (-4), 20-4 mA Niedrig (-3), 4-20 mA Halten (-2), 20-4 mA Halten (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), 4-20 mA Fehlerabschaltungszustand (2), 20-4 mA Fehlerabschaltung (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), Volt (6)			Volt (6)			RW
00.020	Zielparameter Analogeingang 2	00,000 bis 30,999			01.037			RW
00.021	Modus Analogeingang 3	Volt (6), Therm Kurzschluss (7), Thermistor (8), Thermistor keine Fehlerabschaltung (9)			Volt (6)			RW
00.022	Freigabe bipolarer Sollwert	Aus (0) oder Ein (1)			AUS (0)			RW
00.023	Tippbetrieb-Sollwert	0,0 bis 400,0 Hz	0,0 bis 4000,0 min^{-1}		0,0			RW
00.024	Festsollwert 1	±VM_SPEED_FREQ_REF rpm			0,0			RW
00.025	Festsollwert 2	±VM_SPEED_FREQ_REF rpm			0,0			RW
00.026	Festsollwert 3	±VM_SPEED_ FREQ_REF Hz			0,0			RW
	Schwellenwert Überdrehzahl		0 bis 40000 min^{-1}			0,0		RW
00.027	Festsollwert 4	±VM_SPEED_ FREQ_REF Hz			0,0			RW
	P1 Geberstriche pro Umdrehung (rot.)		1 bis 100000			1024	4096	RW
00.028	Freigabe Zusatztaste	0 bis 2			0			RW
00.029	Daten der NV-Medienkarte zuvor geladen	0 bis 999						RO
00.030	Parameter kopieren	Keine (0), Lesen (1), Programmieren (2), Auto (3), Boot (4)			None (0)			RW
00.031	Umrichter-Nennspannung	200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3)						RO
00.032	Anzeige: Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (Heavy Duty)	0,000 bis 99999,999 A						RO
00.033	Fangfunktion	Deaktivieren (0), Freigeben (1), Nur Rechtslauf (2), Nur Linkslauf (3)			Deaktivie-ren (0)			RW
	Adaptive Motorregelung		0 bis 2			0		RW
00.034	Benutzersicherheitscode	0 bis 2^{31}-1			0			RW
00.035	Serieller Modus*	8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15)			8 2 NP (0)			RW
00.036	Serielle Baud-Rate*	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)			19200 (6)			RW
00.037	Serielle Adresse*	1 bis 247			1			RW
00.037	Aktive IP-Adresse**	000.000.000.000 bis 255.255.255.255						RO
00.038	Kp-Verstärkung Stromregler	0 bis 30000			20	150		RW
00.039	Ki-Verstärkung Stromregler	0 bis 30000			40	2000		RW

Parameter		Bereich			Standard			Typ[1]
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.040	Automatische Optimierung (Autotune)	0 bis 2	0 bis 3	0 bis 4	0			RW
00.041	Maximale Taktfrequenz	2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6)			3 kHz (1)		6 kHz (3)	RW
00.042	Anzahl der Motorpole	Automatisch (0) bis 480 Pole (240)			Automatisch (0)		6 Pole (3)	RW
00.043	Nennleistungsfaktor	0,000 bis 1,000			0,850			RW
	Phasenwinkel Positionsrückführung			0,0 bis 359,9°				RW
00.044	Nennspannung	±VM_AC_VOLTAGE_SET			200-V-Umrichter: 230 V 50 Hz Standard 400-V-Umrichter: 400 V 60 Hz Standard 400-V-Umrichter: 460 V 575-V-Umrichter: 575 V			RW
00.045	Nenndrehzahl	0 bis 33000 min^{-1}	0,00 bis 33000,00 min^{-1}		50 Hz Standard: 1500 min^{-1} 60 Hz Standard: 1800 min^{-1}	50 Hz Standard: 1450 min^{-1} 60 Hz Standard: 1750 min^{-1}		RW
	Thermische Motorzeitkonstante 1			1,0 bis 3000,0 s			89,0 s	RW
00.046	Nennstrom	±VM_RATED_CURRENT			Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (11.032)			RW
00.047	Nennfrequenz	0,0 bis 550,0 Hz			50 Hz Standard: 50,0 Hz 60 Hz Standard: 60,0 Hz			RW
00.048	Umrichtermodus	Open-loop (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4)			Open-Loop (1)	RFC-A (2)	RFC-S (3)	RW
00.049	Benutzersicherheitsstatus	Menü 0 (0), Alle Menüs (1), Nur-Lesen-Menü 0 (2), Nur Lesen (3), Nur Status (4), Kein Zugriff (5)			Menü 0 (0)			RW
00.050	Softwareversion	0 bis 99999999						RO
00.051	Aktion bei Erkennung einer Fehlerabschaltung	0 bis 31			0			RW
00.052	Serielle Kommunikation zurücksetzen*	Aus (0) oder Ein (1)			Aus (0)			RW

1 RW = Lesen/Schreiben, RO = Nur Lesen.

* Nur anwendbar für *Unidrive M701.*

** Nur anwendbar für *Unidrive M700.*

6.1 Parameterbeschreibungen

6.1.1 Pr mm.000

Pr **mm.000** steht in allen Menüs zur Verfügung, häufig verwendete Funktionen werden als Text-Zeichenfolgen in Pr **mm.000** angezeigt (siehe Tabelle 6-1). Die Funktionen in Tabelle 6-1 können auch durch Eingabe der entsprechenden nummerischen Werte (siehe Tabelle 6-2) in Pr **mm.000** ausgewählt werden. Beispielsweise geben Sie 7001 für den Pr **mm.000** ein, um die Datei auf der Speicherposition 001 auf der NV-Medienkarte zu löschen.

Tabelle 6-1 In Pr mm.000 häufig verwendeten Funktionen

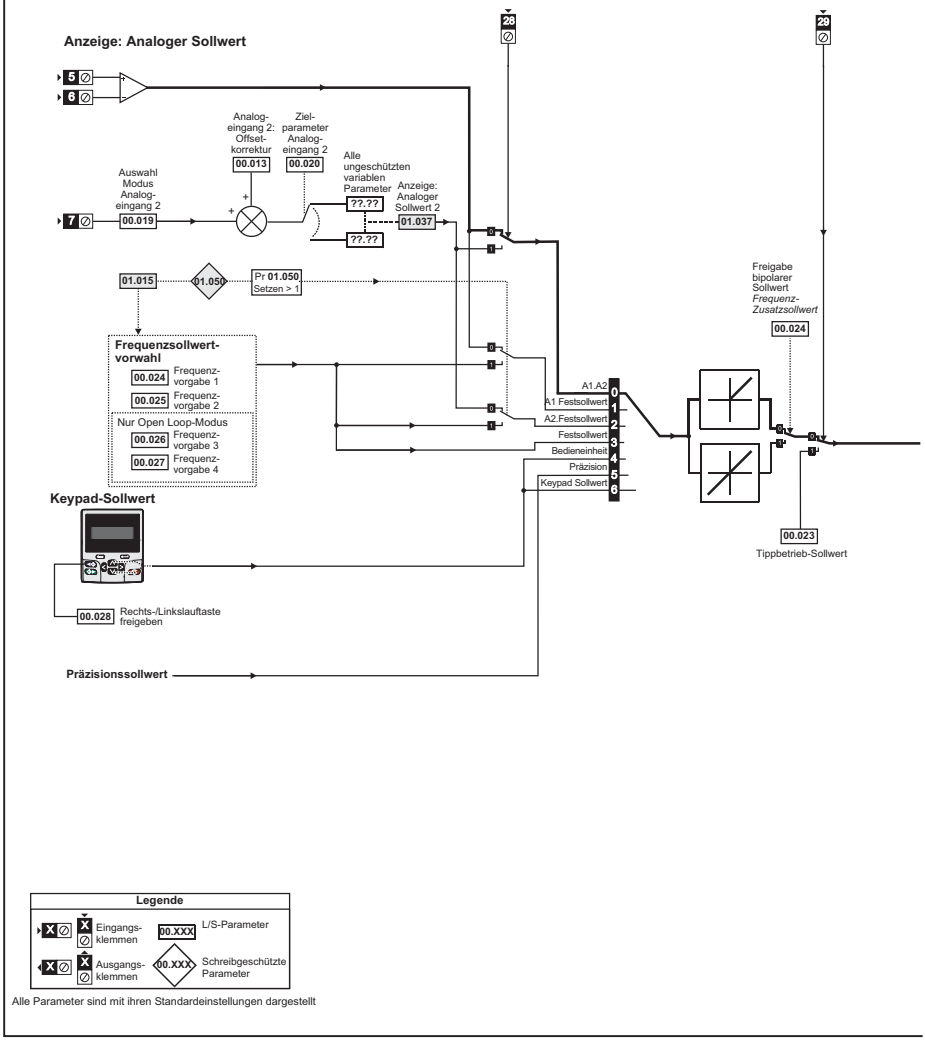
Text	Maßnahme
Speichern von Parametern	Speichern der Parameter, wenn „Unterspannung aktiv“ nicht aktiv ist und „Niedrige Unterspannung-Grenzwertauswahl“ nicht aktiv ist
[Datei 1 laden]	Laden der Umrichterparameter oder der Benutzerprogrammdatei von der NV-Medienkartendatei 001
[In Datei 1 speichern]	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei 001
[Datei 2 laden]	Laden der Umrichterparameter oder der Benutzerprogrammdatei von der NV-Medienkartendatei 002
[In Datei 2 speichern]	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei 002
[Datei 3 laden]	Laden der Umrichterparameter oder der Benutzerprogrammdatei von der NV-Medienkartendatei 003
[In Datei 3 speichern]	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei 003
[Nicht standardmäßige anzeigen]	Anzeigen der Parameter, deren Einstellungen von den Standardwerten abweichen
Ziele	Anzeigen der eingestellten Parameter
50 Hz-Standardwerte wiederherstellen	Laden der Parameter mit Standardwerten (50 Hz)
60 Hz-Standardwerte wiederherstellen	Laden der Parameter mit Standardwerten (60 Hz)
[Module zurücksetzen]	Reset aller Optionsmodule
Enc.NP P1 lesen	Übertragen der Motorparameter für das elektronische Typenschild zum/vom Umrichter vom/zum P1-Encoder
Enc.NP P2 lesen	Übertragen der Motorparameter für das elektronische Typenschild zum/vom Umrichter vom/zum P2-Encoder

Tabelle 6-2 Funktionen in Pr mm.000

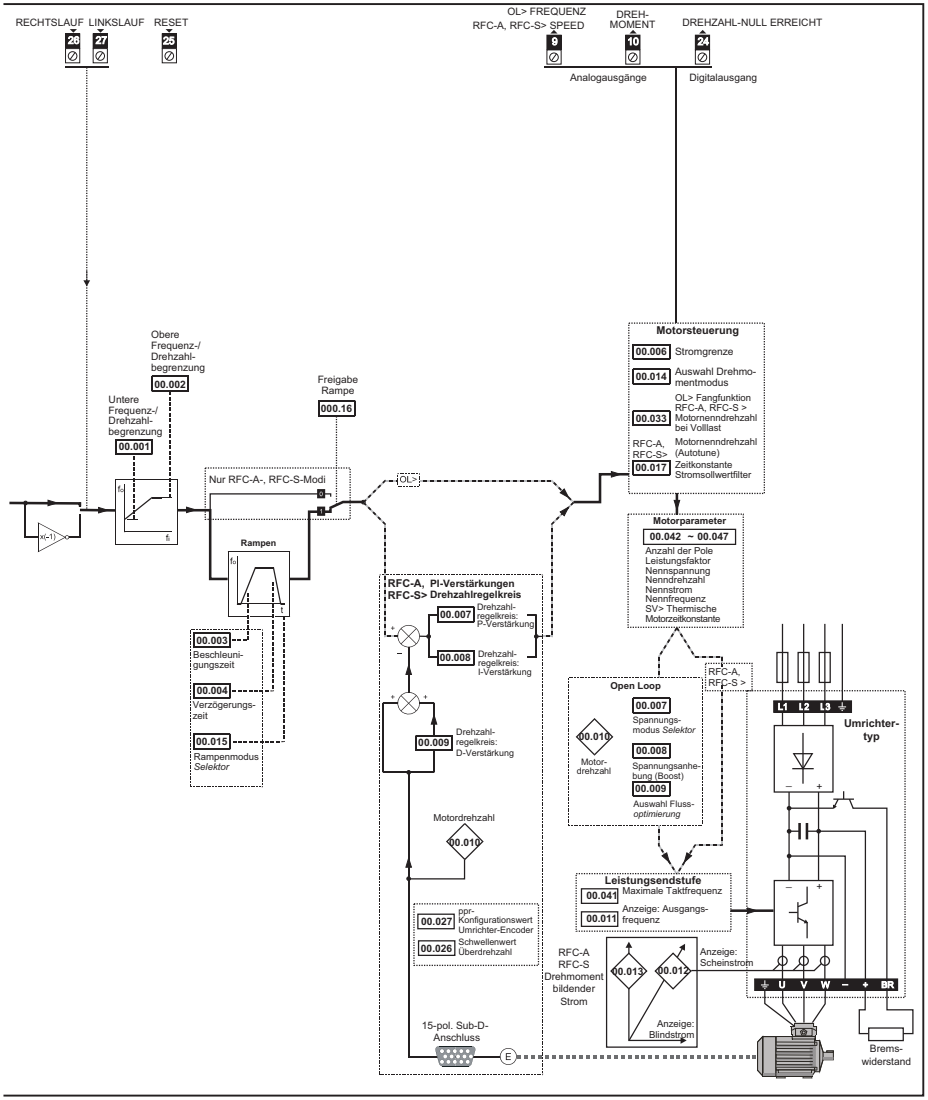
Wert	Maßnahme
1000	Speichern der Parameter, wenn *Unterspannung aktiv* (Pr **10.016**) nicht aktiv ist und der *Niedrige Unterspannung-Grenzwertauswahl*-Modus (Pr **06.067** = Aus) nicht aktiv ist.
1001	Speichern von Parametern unter allen Bedingungen
1070	Reset aller Optionsmodule
1233	Laden der Standardwerte (50 Hz)
1234	Laden der Standardwerte (50 Hz) für alle Menüs aus den Optionsmodul-Menüs (d. h. 15 bis 20 und 24 bis 28)
1244	Laden der US-Standardwerte (60 Hz)
1245	Laden der Standardwerte (60 Hz) für alle Menüs aus den Optionsmodul-Menüs (d. h. 15 bis 20 und 24 bis 28)
1253	Ändern der Umrichterbetriebsart und Laden der Standardwerte (50 Hz)
1254	Ändern der Umrichterbetriebsart und Laden der Standardwerte (60 Hz)
1255	Ändern der Umrichterbetriebsart und Laden der Standardwerte (50 Hz) außer für die Menüs 15 bis 20 und 24 bis 28
1256	Ändern der Umrichterbetriebsart und Laden der Standardwerte (60 Hz) außer für die Menüs 15 bis 20 und 24 bis 28
1299	Zurücksetzen {Gespeicherte HF} Fehlerabschaltung.
2001*	Erstellen einer Boot-Datei aus einer nichtflüchtigen Medienkarte basieren auf den voreingestellten Umrichterparameter einschließlich aller Parameter des Menüs 20
4yyy*	NV-Medienkarte: Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei xxx
5yyy*	NV-Medienkarte: Übertragen des Onboard-Benutzerprogramms zur Onboard-Benutzerprogrammdatei xxx
6yyy*	NV-Medienkarte: Laden der Umrichterparameter aus der Parameterdatei xxx oder des Onboard-Benutzerprogramms aus der Onboard-Benutzerprogrammdatei xxx
7yyy*	NV-Medienkarte: Datei xxx löschen
8yyy*	NV-Medienkarte: Vergleichen der Daten im Umrichter mit der Datei xxx
9555*	NV-Medienkarte: Löschen des Warnungsunterdrückungs-Flags
9666*	NV-Medienkarte: Setzen des Warnungsunterdrückungs-Flags
9777*	NV-Medienkarte: Löschen des Schreibschutz-Flags
9888*	NV-Medienkarte: Setzen des Schreibschutz-Flags
9999*	NV-Medienkarte: Löschen und Formatieren der NV-Medienkarte
110S0	Übertragen der Motorobjektparameter des elektronischen Typenschilds vom Umrichter zu einem Encoder, der an den Umrichter oder an ein Optionsmodul angeschlossen ist.
110S1	Übertragen der Motorobjektparameter des elektronischen Typenschilds von einem Encoder, der an den Umrichter oder an ein Optionsmodul angeschlossen ist, an die Umrichterparameter.
110S2	Wie 110S0, aber für das Leistungsobjekt 1
110S3	Wie 110S1, aber für das Leistungsobjekt 1
110S4	Wie 110S0, aber für das Leistungsobjekt 2
110S5	Wie 110S1, aber für das Leistungsobjekt 2
110S6	Übertragen der Motorobjektparameter des elektronischen Typenschilds vom Umrichter zu einem Encoder, der an den Umrichter oder an ein Optionsmodul angeschlossen ist, im Unidrive SP-Format.
12000**	Nur die Parameter anzeigen, die von ihren Standardwerten abweichen. Bei dieser Maßnahme muss der Umrichter nicht zurückgesetzt werden.
12001**	Nur die Parameter anzeigen, die zum Konfigurieren von Zielen verwendet werden (d. h. DE-Formatbit ist 1). Bei dieser Maßnahme muss der Umrichter nicht zurückgesetzt werden.
15xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms in einem Optionsmodul, das in Steckplatz 1 installiert ist, in eine Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte
16xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms in einem Optionsmodul, das in Steckplatz 2 installiert ist, in eine Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte
17xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms in einem Optionsmodul, das in Steckplatz 3 installiert ist, in eine Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte
18xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von der Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte auf ein Optionsmodul, das in Steckplatz 1 installiert ist.
19xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von der Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte auf ein Optionsmodul, das in Steckplatz 2 installiert ist.
20xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von der Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte auf ein Optionsmodul, das in Steckplatz 3 installiert ist.
21xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms in einem Optionsmodul, das in Steckplatz 4 installiert ist, in eine Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte
22xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von der Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte auf ein Optionsmodul, das in Steckplatz 4 installiert ist.

* Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie in Abschnitt 8 *Handhabung der NV-Medienkarte* auf Seite 71.
** Zum Aktivieren dieser Funktionen ist kein Umrichter-Reset erforderlich. Für alle anderen Funktionen ist ein Umrichter-Reset erforderlich, damit die entsprechende Funktion aktiviert werden kann.

Abbildung 6-1 Menü 0: Logikdiagramm



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt


RECHTSLAUF
LINKSLAUF
RESET
26
27
25
OL> FREQUENZ
RFC-A, RFC-S> SPEED
DREH-
MOMENT
DREHZAHL-NULL ERREICHT
9
10
24
Analogausgänge
Digitalausgang
Obere Frequenz-/ Drehzahl-begrenzung
00.002
Untere Frequenz-/ Drehzahl-begrenzung
00.001
Freigabe Rampe
000.16
Nur RFC-A-, RFC-S-Modi
OL>
Rampen
00.003
Beschleunigungszeit
00.004
Verzögerungszeit
00.015
Rampenmodus
Selektor
RFC-A, PI-Verstärkungen
RFC-S> Drehzahlregelkreis
00.007
Drehzahlregelkreis: P-Verstärkung
00.008
Drehzahlregelkreis: I-Verstärkung
00.009
Drehzahlregelkreis: D-Verstärkung
Motordrehzahl
00.010
00.027
ppr-Konfigurationswert Umrichter-Encoder
00.026
Schwellenwert Überdrehzahl
15-pol. Sub-D-Anschluss
Motorsteuerung
00.006
Stromgrenze
00.014
Auswahl Drehmomentmodus
00.033
OL> Fangfunktion RFC-A, RFC-S > Motornenndrehzahl bei Vollast
RFC-A, RFC-S>
Motornenndrehzahl (Autotune)
00.017
Zeitkonstante Stromsollwertfilter
Motorparameter
00.042 ~ 00.047
Anzahl der Pole
Leistungsfaktor
Nennspannung
Nenndrehzahl
Nennstrom
Nennfrequenz
SV> Thermische Motorzeitkonstante
RFC-A, RFC-S >
Open Loop
00.007
Spannungsmodus Selektor
00.010
Motordrehzahl
00.008
Spannungsanhebung (Boost)
00.009
Auswahl Flussoptimierung
Leistungsendstufe
00.041
Maximale Taktfrequenz
00.011
Anzeige: Ausgangsfrequenz
RFC-A
RFC-S
Drehmoment bildender Strom
00.013
00.012
Anzeige: Scheinstrom
Anzeige: Blindstrom
L1 L2 L3
Umrichtertyp
U V W BR
Bremswiderstand

7 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel werden alle erforderlichen Schritte zum Betreiben eines Motors in den möglichen Betriebsarten beschrieben.

Der Motor darf niemals unkontrolliert anlaufen und dadurch Gefährdungen verursachen.

Die Werte der Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor.
Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.
Es ist wichtig, dass der richtige Wert in Pr **00.046** *Nennstrom* eingegeben wird. Dies wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

Wird der Umrichter mithilfe des Keypads gestartet, läuft er mit der Drehzahl, die durch die Anzeige: *Sollwert Keypad* (01.017) vorgegeben ist. Abhängig von der Anwendung kann dies akzeptabel sein. Der Anwender muss den Wert in Pr **01.017** prüfen und sicherstellen, dass der Keypad-Sollwert auf 0 gesetzt ist.

Falls die vorgesehene Maximalgeschwindigkeit die Sicherheit der Maschine nicht mehr gewährleistet, müssen zusätzliche unabhängige Maßnahmen zum Überdrehzahlschutz vorgesehen werden.

7.1 Anschlüsse für die Inbetriebnahme

7.1.1 Grundlegende Anforderungen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Umrichter für die jeweilige Betriebsart angeschlossen werden muss. Mindestanforderungen für die Parametrierung, damit ein Betrieb in jedem Betriebsmodus möglich ist, finden Sie im entsprechenden Teil von Abschnitt 7-4 *Mindestanforderungen für den Betrieb eines Motors in einer beliebigen Betriebsart (Baugröße 7 und größer)* auf Seite 62.

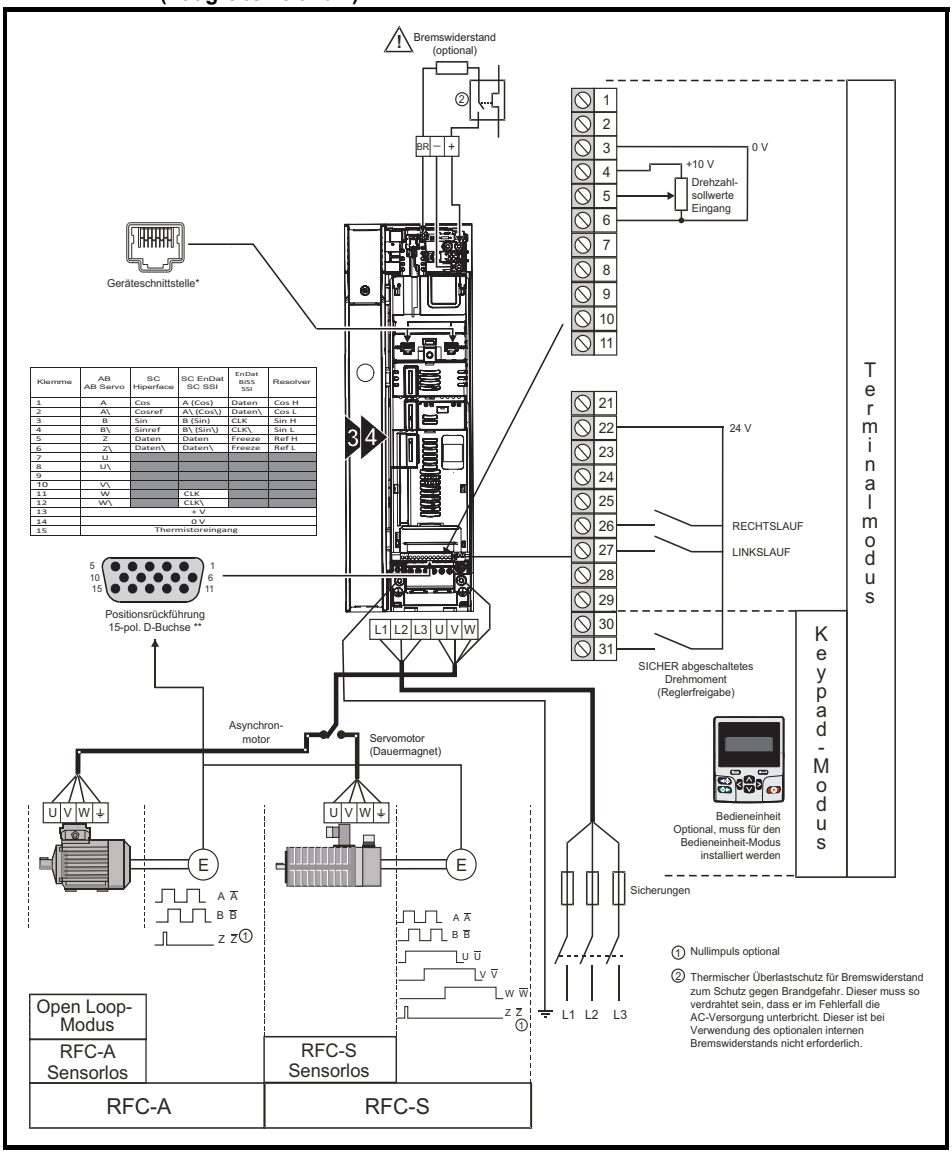
Tabelle 7-1 Notwendige Anschlüsse für jeden Modus

Ansteuerung des Umrichters über	Anforderungen
Klemmen	Reglerfreigabe Drehzahl-/Drehmoment-Sollwert Rechtslauf/Linkslauf
Keypad-Modus	Reglerfreigabe
Datenübertragung	Reglerfreigabe Datenübertragungsverbindung

Tabelle 7-2 Zuordnung von Betriebsart und Motor

Betriebsart	Anforderungen
Open Loop-Modus	Asynchronmotor
RFC-A-Modus (mit Positionsrückführung)	Asynchronmotor mit Positionsrückführung
RFC-S-Modus (mit Positionsrückführung)	Permanent erregter Synchronmotor mit Positionsrückführung

Abbildung 7-1 Mindestanforderungen zum Betreiben des Motors in einer beliebigen Betriebsart (Baugrößen 3 und 4)

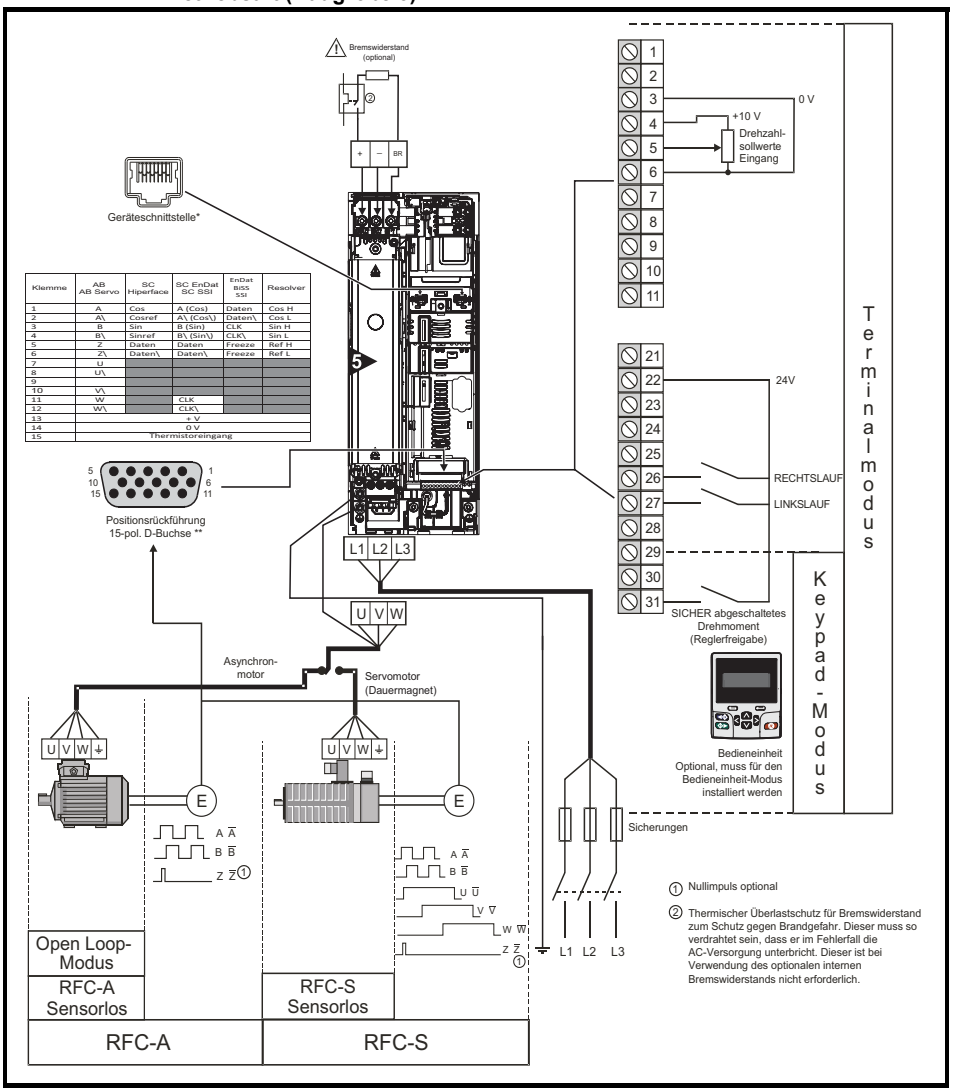


Klemme	AB AB Servo	SC Hiperface	SC EnDat SC SSI	EnDat B55 SSI	Resolver
1	A	Cos	A (Cos)	Daten	Cos H
2	A\	Cosref	A\ (Cos\)	Daten\	Cos L
3	B	Sin	B (Sin)	CLK	Sin H
4	B\	Sinref	B\ (Sin\)	CLK\	Sin L
5	Z	Daten	Daten	Freeze	Ref H
6	Z\	Daten\	Daten\	Freeze	Ref L
7	U				
8	U\				
9					
10	V\				
11	W		CLK		
12	W\		CLK\		
13	+V				
14	0 V				
15	Thermistoreingang				

* Ethernet-Feldbus-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M700* und serielle 485-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M701*.

** Positionsrückführungsanschluss

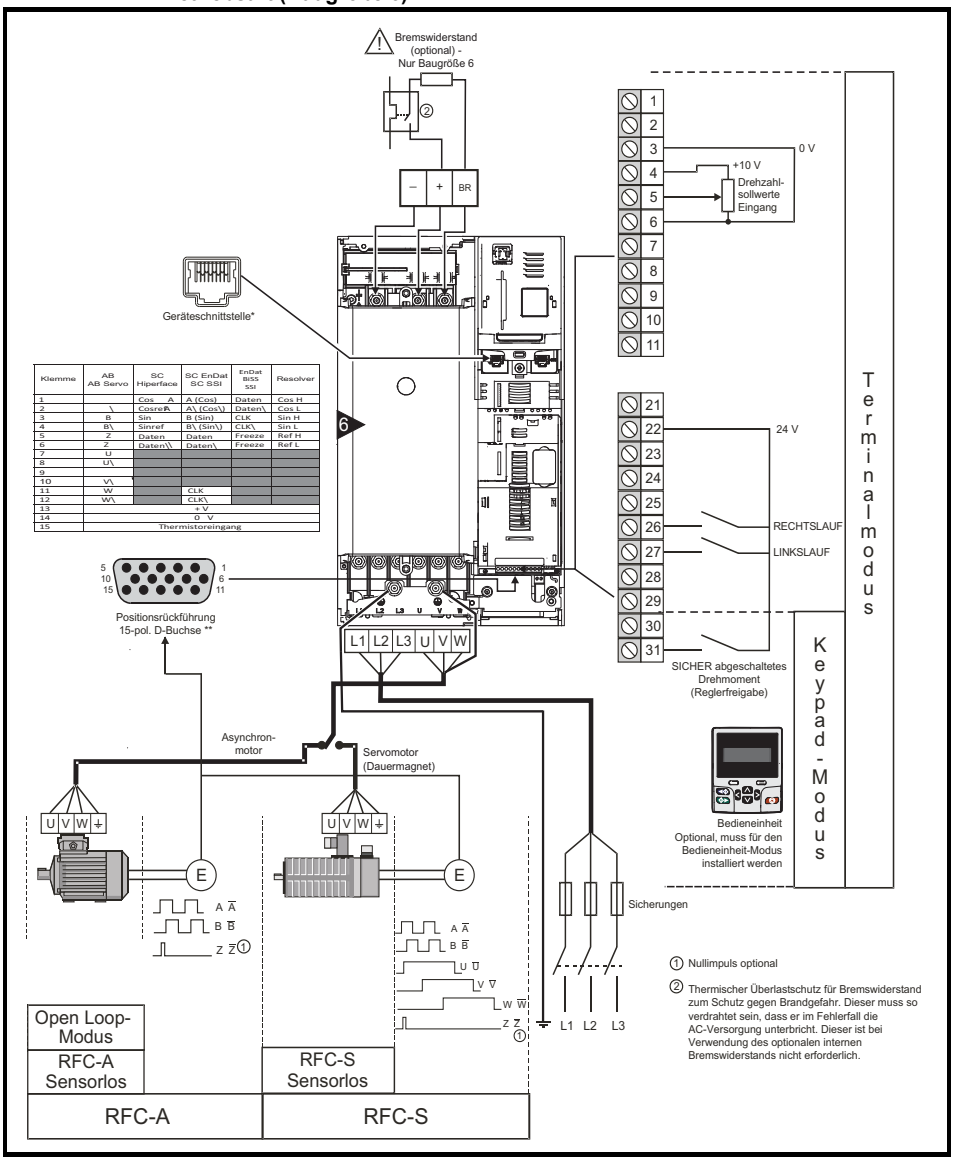
Abbildung 7-2 Mindestanforderungen für den Betrieb eines Motors in einer beliebigen Betriebsart (Baugröße 5)


Bremswiderstand (optional)
Geräteschnittstelle*
Klemme | AB AB Servo | SC Hiperface | SC EnDat SC SSI | EnDat BiSS SSI | Resolver
1 | A | Cos | A (Cos) | Daten | Cos H
2 | A\ | Cosref | A\ (Cos\) | Daten\ | Cos L
3 | B | Sin | B (Sin) | CLK | Sin H
4 | B\ | Sinref | B\ (Sin\) | CLK\ | Sin L
5 | Z | Daten | Daten | Freeze | Ref H
6 | Z\ | Daten\ | Daten\ | Freeze | Ref L
7 | U
8 | U\
9
10 | V\
11 | W
12 | W\ | CLK | CLK\
13 | + V
14 | 0 V
15 | Thermistoreingang
Positionsrückführung 15-pol. D-Buchse **
L1 L2 L3
U V W
Asynchron-motor
Servomotor (Dauermagnet)
+10 V
0 V
Drehzahl-sollwerte Eingang
24V
RECHTSLAUF
LINKSLAUF
SICHER abgeschaltetes Drehmoment (Reglerfreigabe)
Terminalmodus
Keypad-Modus
Bedieneinheit Optional, muss für den Bedieneinheit-Modus installiert werden
Sicherungen
① Nullimpuls optional
② Thermischer Überlastschutz für Bremswiderstand zum Schutz gegen Brandgefahr. Dieser muss so verdrahtet sein, dass er im Fehlerfall die AC-Versorgung unterbricht. Dieser ist bei Verwendung des optionalen internen Bremswiderstands nicht erforderlich.
Open Loop-Modus
RFC-A Sensorlos
RFC-S Sensorlos
RFC-A
RFC-S

* Ethernet-Feldbus-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M700* und serielle 485-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M701*.

** Positionsrückführungsanschluss

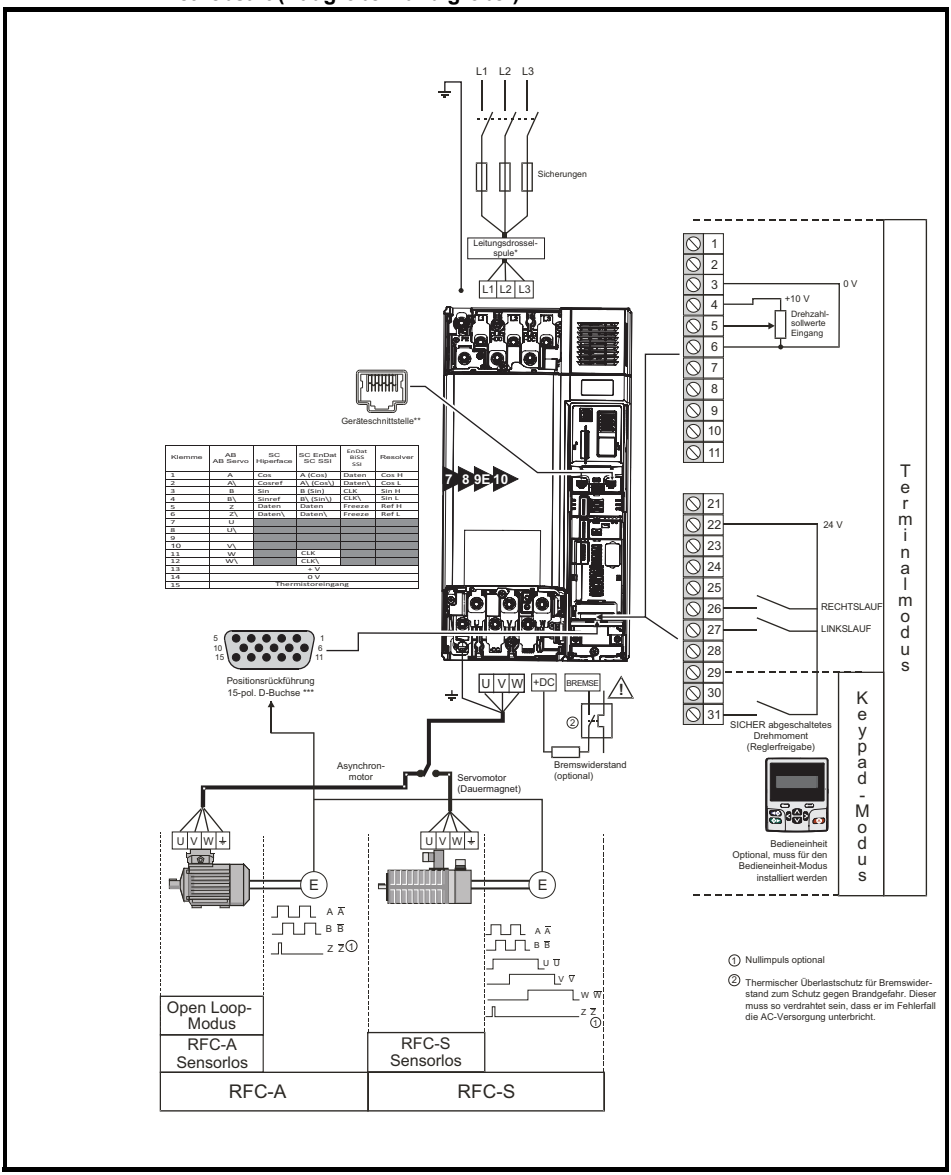
Abbildung 7-3 Mindestanforderungen für den Betrieb eines Motors in einer beliebigen Betriebsart (Baugröße 6)


Bremswiderstand (optional) - Nur Baugröße 6
BR
Geräteschnittstelle*
Klemme | AB AB Servo | SC Hiperface | SC EnDat SC SSI | EnDat BiSS SSI | Resolver
1 | | Cos A | A (Cos) | Daten | Cos H
2 | \ | Cosref A | A\ (Cos\) | Daten\ | Cos L
3 | B | Sin | B (Sin) | CLK | Sin H
4 | B\ | Sinref | B\ (Sin\) | CLK\ | Sin L
5 | Z | Daten | Daten | Freeze | Ref H
6 | Z | Daten\ | Daten\ | Freeze | Ref L
7 | U
8 | U\
9
10 | V\
11 | W
12 | W\ | CLK | CLK\
13 | +V
14 | 0 V
15 | Thermistoreingang
Positionsrückführung 15-pol. D-Buchse **
L1 L2 L3 U V W
Asynchron-motor
Servomotor (Dauermagnet)
Open Loop-Modus
RFC-A Sensorlos
RFC-A
RFC-S Sensorlos
RFC-S
0 V
+10 V
Drehzahl-sollwerte Eingang
24 V
RECHTSLAUF
LINKSLAUF
SICHER abgeschaltetes Drehmoment (Reglerfreigabe)
Terminalmodus
Keypad-Modus
Bedieneinheit
Optional, muss für den Bedieneinheit-Modus installiert werden
Sicherungen
L1 L2 L3
① Nullimpuls optional
② Thermischer Überlastschutz für Bremswiderstand zum Schutz gegen Brandgefahr. Dieser muss so verdrahtet sein, dass er im Fehlerfall die AC-Versorgung unterbricht. Dieser ist bei Verwendung des optionalen internen Bremswiderstands nicht erforderlich.

* Ethernet-Feldbus-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M700* und serielle 485-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M701*.

** Positionsrückführungsanschluss

Abbildung 7-4 Mindestanforderungen für den Betrieb eines Motors in einer beliebigen Betriebsart (Baugröße 7 und größer)



Klemme	AB AB Servo	SC Hiperface	SC EnDat SC SSI	EnDat BiSS SSI	Resolver
1	A	Cos	A (Cos)	Daten	Cos H
2	A\	Cosref	A\ (Cos\)	Daten\	Cos L
3	B	Sin	B (Sin)	CLK	Sin H
4	B\	Sinref	B\ (Sin\)	CLK\	Sin L
5	Z	Daten	Daten	Freeze	Ref H
6	Z\	Daten\	Daten\	Freeze	Ref L
7	U				
8	U\				
9					
10	V\				
11	W		CLK		
12	W\		CLK\		
13	+ V				
14	0 V				
15	Thermistoreingang				

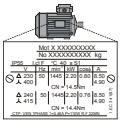
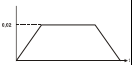
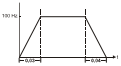
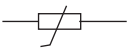
* Erforderlich für Baugröße 10

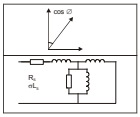
* Ethernet-Feldbus-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M700* und serielle 485-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M701*.

*** Positionsrückführungsanschluss

7.2 Kurzinbetriebnahme

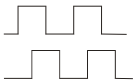
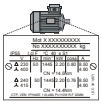
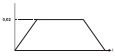
7.2.1 Open Loop-Modus

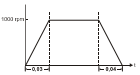
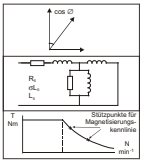
Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie sicher, dass: • Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31) • Das Anlaufsignal nicht gegeben ist (die Anschlussklemme 12 und 13 geöffnet sind). • Der Motor an den Umrichter angeschlossen ist. • Der Motoranschluss korrekt für Y- oder Δ-Schaltung ausgeführt ist. • Am Umrichter die richtige Netzspannung anliegt.	
Umrichter einschalten	Beim Hochfahren des Umrichters muss der Open Loop-Modus angezeigt werden. Stellen Sie sicher, dass: Am Umrichter wird ‚Inhibit' (Gesperrt) angezeigt	
Eingabe der Daten vom Motortypen-schild	Eingabe: • Motornennfrequenz in Pr **00.047** (Hz) • Motornennstrom in Pr **00.046** (A) • Motornenndrehzahl in Pr **00.045** (U/min) • Motornennspannung in Pr **00.044** (V) - überprüfen, ob ⅄- oder △-Schaltung vorliegt	
Eingabe der Sollwertbe-grenzung	Eingabe: • Sollwertbegrenzung (Minimum) Pr **00.001**(Hz).* Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr **00.002** (Hz).	
Einstellen der Beschleuni-gungs- /Verzö-gerungszeiten	• Beschleunigungszeit in Pr **00.003** (s/100 Hz) • Verzögerungszeit in Pr **00.004** (s/100 Hz) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr **00.015** = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr **10.030**, Pr **10.031** und Pr **10.061** korrekt eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot'-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.	
Einrichtung des Motorther-mistors	Wenn ein Thermistor an die Klemme 8 angeschlossen ist, muss der Parameter *Auswahl Modus Analogeingang 3 (Kl. 8)* (07.015) auf Thermistor-Kurzschluss (7), Thermistor (8) oder Thermistor ohne Fehlerabschaltung (9) gesetzt werden.	

Maßnahme	Erläuterung	
Autotune	Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Ein dynamisches Autotune sollte verwendet werden, wann immer es möglich ist, damit der Messwert des Leistungsfaktors vom Umrichter verwendet wird **WARNUNG** Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu $^2/_3$ der Nenndrehzahl im Rechtslauf beschleunigt. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. **So führen Sie ein Autotune durch:** • Setzen Sie Pr **00.040** = 1 für stationäres Autotune oder setzen Sie Pr **00.040** = 2 für dynamisches Autotune. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird ‚Ready' (Bereit) angezeigt. • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinkt ‚Autotune' während der Durchführung des Autotune. • Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready' (Bereit) oder ‚Inhibit' (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. • Entfernen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.	
Speichern von Parametern	Wählen Sie ‚Parameter speichern' in Pr **mm.000** (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr **mm.000**) ein und drücken die rote Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.	
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.	

7.2.2 RFC-A-Modus (mit Positionsrückführung)

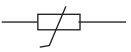
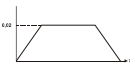
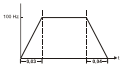
Asynchronmotor mit Positionsrückführung
Aus Gründen der Einfachheit wird hier nur ein inkrementeller 4-Spur-Encoder mit Rechtecksignalen betrachtet. Informationen zum Einrichten eines der anderen unterstützten Drehzahlrückführungsgeräte finden Sie unter *Einrichten eines Rückführungsgerätes* in der *Umrichter-Betriebsanleitung.*

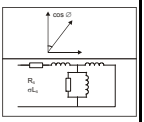
Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie sicher, dass: • es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31) • Das Anlaufsignal nicht gegeben ist (die Anschlussklemme 12 und 13 geöffnet sind). • Motor und Motorencoder sind angeschlossen	
Umrichter einschalten	• Beim Hochfahren des Umrichters muss der RFC-A-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 5.6 *Ändern der Betriebsart* auf Seite 47, falls ein anderer Modus angezeigt wird. Stellen Sie sicher, dass: Am Umrichter wird ‚Inhibit' (Gesperrt) angezeigt	
Motorencoder-Parameter	**Grundlegende Einstellung eines inkrementellen Encoders** Eingabe: • Umrichter-Encodertyp in Pr **03.038** = AB (0): 4-Spur-Encoder • Encoder-Anschlussspannung in Pr **03.036** = 5 V (0), 8 V (1) oder 15 V (2). **HINWEIS** Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder über 5 V beträgt, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr **03.039** auf 0 setzen). **VORSICHT** Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen. • Geberstriche pro Umdrehungen (LPU) am Umrichter in Pr **03.034** • Einstellung des Abschlusswiderstands in Pr **03.039**: **0** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **1** = A-A\, B-B\, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **2** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände aktiviert	
Einrichtung des Motorthermistors	Wenn ein Thermistor an die Klemme 8 angeschlossen ist, muss der Parameter *Auswahl Modus Analogeingang 3 (Kl. 8)* (07.015) auf Thermistor-Kurzschluss (7), Thermistor (8) oder Thermistor ohne Fehlerabschaltung (9) gesetzt werden. **HINWEIS** Der Thermistor-Eingang wird deaktiviert, bis Pr **07.015** auf einen der oben stehenden Werte gesetzt wurde.	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	• Motornennfrequenz in Pr **00.047** (Hz) • Motornennstrom in Pr **00.046** (A) • Motornenndrehzahl in Pr **00.045** (U/min) • Motornennspannung in Pr **00.044** (V) - überprüfen, ob ⅄- oder Δ-Schaltung vorliegt	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: • Maximaldrehzahl in Pr **00.002** (min^{-1})	

Maßnahme	Erläuterung	
Einstellen der Beschl./Verz.-Zeiten	Eingabe: • Beschleunigungszeit in Pr **00.003** (s/1000 min^{-1}) • Verzögerungszeit in Pr **00.004** (s/1000 min^{-1}) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr **00.015** = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr **10.030**, Pr **10.031** und Pr **10.061** richtig eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot'-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.	
Autotune	Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Ein stationäres Autotune ergibt mittlere Leistung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune verbesserte Leistung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter. **WARNUNG** Beim dynamischen Autotuning wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu $^2/_3$ der Nenndrehzahl im Rechtslauf beschleunigt. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. **So führen Sie ein Autotune durch:** • Setzen Sie Pr **00.040** = 1 für stationäres Autotune oder setzen Sie Pr **00.040** = 2 für dynamisches Autotune. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird ‚Ready' (Bereit) angezeigt. • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinkt ‚Autotune' während der Durchführung des Autotuning. • Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready' (Bereit) oder ‚Inhibit' (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. • Entfernen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.	
Speichern von Parametern	Wählen Sie ‚Parameter speichern' in Pr **mm.000** (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr **mm.000**) ein und drücken die rote Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.	
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.	

7.2.3 RFC-A-Modus (Steuerung ohne Sensor)

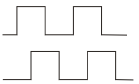
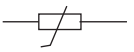
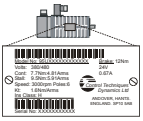
Asynchronmotor mit sensorloser Steuerung

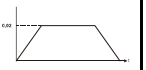
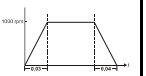
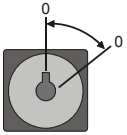
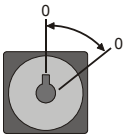
Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie sicher, dass: • Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31) • Das Anlaufsignal nicht gegeben ist (die Anschlussklemme 12 und 13 geöffnet sind). • Der Motor an den Umrichter angeschlossen ist. • Der Motoranschluss korrekt für Y- oder Δ-Schaltung ausgeführt ist. • Am Umrichter die richtige Netzspannung anliegt.	
Umrichter einschalten	Beim Hochfahren des Umrichters muss der RFC-A-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 5.6 *Ändern der Betriebsart* auf Seite 47, falls ein anderer Modus angezeigt wird. Stellen Sie sicher, dass: Am Umrichter wird ‚Inhibit' (Gesperrt) angezeigt	
Wählen Sie den RFC-A-Modus (sensorlose Steuerung)	• Pr **03.024** = 1 oder 3 setzen, um den RFC-A-Modus (sensorlose Steuerung) zu wählen • Pr **03.040** = 0000 setzen, um den Kabelbruch zu deaktivieren	
Einrichtung des Motorthermistors	Wenn ein Thermistor an die Klemme 8 angeschlossen ist, muss der Parameter *Auswahl Modus Analogeingang 3 (Kl. 8)* (07.015) auf Thermistor-Kurzschluss (7), Thermistor (8) oder Thermistor ohne Fehlerabschaltung (9) gesetzt werden. **HINWEIS** Der Thermistor-Eingang wird deaktiviert, bis Pr **07.015** auf einen der oben stehenden Werte gesetzt wurde.	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	• Motornennfrequenz in Pr **00.047** (Hz) • Motornennstrom in Pr **00.046** (A) • Motornenndrehzahl in Pr **00.045** (U/min) • Motornennspannung in Pr **00.044** (V) - überprüfen, ob ⅄- oder △-Schaltung vorliegt	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: • Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr **00.002** (min^{-1}).	
Einstellen der Beschleunigungs- /Verzögerungszeiten	• Beschleunigungszeit in Pr **00.003** (s/1000 min^{-1}) • Verzögerungszeit in Pr **00.004** (s/1000 min^{-1}) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr **00.015** = FAST setzen. Darüber hinaus sicherstellen, dass Pr **10.030,** Pr **10.031** und Pr **10.061** korrekt eingestellt sind).	
Fangfunktion auswählen oder abwählen	Falls die Fangfunktion nicht benötigt wird, Pr **06.009** auf 0 setzen. Falls die Fangfunktion benötigt wird, Pr **06.009** auf dem Standardwert 1 lassen, jedoch muss möglicherweise (abhängig von der Motorgröße) der Wert in Pr **05.040** angepasst werden. Pr **05.040** legt eine Skalierungsfunktion für den Algorithmus fest, der die Motordrehzahl ermittelt. Der Standardwert von Pr **05.040** = 1 eignet sich für kleinere Motoren (<4 kW). Für größere Motoren muss der Wert in Pr **05.040** erhöht werden.	

Maßnahme	Erläuterung	
Autotune	Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Ein stationäres Autotune ergibt mittlere Leistung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune verbesserte Leistung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter. **HINWEIS** Wir empfehlen dringend die Durchführung eines dynamischen Autotunings (Pr **00.040** auf 2). **WARNUNG** Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Drehrichtung bis zu $^2/_3$ der Nenndrehzahl im Rechtslauf beschleunigt. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Reglerfreigabe angehalten werden. **So führen Sie ein Autotune durch:** • Setzen Sie Pr **00.040** = 1 für stationäres Autotune oder setzen Sie Pr **00.040** = 2 für dynamisches Autotune. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird ‚Ready' (Bereit) oder ‚Inhibit' (Gesperrt) angezeigt. • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinkt ‚Autotune' während der Durchführung des Autotuning. • Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready' (Bereit) oder ‚Inhibit' (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. • Entfernen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.	
Speichern von Parametern	Wählen Sie ‚Parameter speichern' in Pr **mm.000** (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr **mm.000**) ein und drücken die rote Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.	
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.	

7.2.4 RFC-S-Modus (mit Positionsrückführung)

Permanent erregter Synchronmotor mit Positionsrückführung
Aus Gründen der Einfachheit wird hier nur ein inkr. Encoder mit Rechteck- und Kommutierungssignalen betrachtet Informationen zum Einrichten eines der anderen unterstützten Drehzahlrückführungsgeräte finden Sie unter *Einrichten eines Rückführungsgerätes* in der *Umrichter-Betriebsanleitung.*

Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie sicher, dass: • Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31) • Das Anlaufsignal nicht gegeben ist (die Anschlussklemme 12 und 13 geöffnet sind). • Motor und Motorencoder sind angeschlossen	
Umrichter einschalten	Beim Hochfahren des Umrichters muss der RFC-S-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 5.6 *Ändern der Betriebsart* auf Seite 47, falls ein anderer Modus angezeigt wird. Stellen Sie sicher, dass: Am Umrichter wird ‚Inhibit' (Gesperrt) angezeigt	
Motorencoder-Parameter	**Grundlegende Einstellung eines inkrementellen Encoders** Eingabe: • Encodertyp in Pr. **03.038** = AB Servo (3): 4-Spur-Encoder mit Kommutierungsausgängen • Encoder-Anschlussspannung in Pr. **03.036** = 5 V (0), 8 V (1) oder 15 V (2). **HINWEIS** Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder über 5 V beträgt, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr **03.039** auf 0 setzen). **VORSICHT** Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen • Impulse pro Umdrehungen am Umrichter in Pr **03.034** (Wert wird vom Hersteller angegeben) eintragen. • Einstellung des Abschlusswiderstands in Pr **03.039**: **0** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **1** = A-A\, B-B\, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **2** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände aktiviert	
Einrichtung des Motorthermistors	In den Werkseinstellungn ist die Klemme 8 für einen analogen Spannungseingang eingestellt. Wenn ein Thermistor an die Klemme 8 angeschlossen ist, muss der Parameter *Auswahl Modus Analogeingang 3 (Kl. 8)* (07.015) auf Thermistor-Kurzschluss (7), Thermistor (8) oder Thermistor ohne Fehlerabschaltung (9) gesetzt werden. **HINWEIS** Der Thermistor-Eingang wird deaktiviert, bis Pr **07.015** auf einen der oben stehenden Werte gesetzt wurde.	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	Eingabe: • Motornennstrom in Pr **00.046** (A) Dieser Wert muss stets gleich oder kleiner als der Nennwert bei hoher Überlast des Umrichters sein, da ansonsten ‚Motor Too Hot'-Fehlerabschaltungen während des Autotunings auftreten können. • Anzahl der Pole in Pr **00.042** • Motornennspannung in Pr **00.044** (V)	

Maßnahme	Erläuterung	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: • Maximaldrehzahl in Pr **00.002** (min^{-1})	
Einstellen der Beschl./Verz.-Zeiten	• Beschleunigungszeit in Pr **00.003** (s/1000 min^{-1}) • Verzögerungszeit in Pr **00.004** (s/1000 min^{-1}) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr **00.015** = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr **10.030**, Pr **10.031** und Pr **10.061** richtig eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot'-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.	
Autotune	Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Ein stationäres Autotune ergibt mittlere Leistung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune verbesserte Leistung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter. Der Umrichter kann eine stationäre, dynamische oder mechanische Lastmessung oder ein Autotune-Test bei blockiertem Rotor durchführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Wir empfehlen, dass ein dynamisches Autotune verwendet wird, um eine genaue Messung den Phasenwinkel der Positionsrückführung zu erhalten. **WARNUNG** Das dynamische Autotuning dreht den Motor um zwei mechanische Umdrehungen in die ausgewählte Laufrichtung, unabhängig von den angegebenen Sollwerten. Nach einer kurzen Verzögerung wird der Motor durch eine elektrische Drehung weiter gedreht. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Reglerfreigabe angehalten werden.	
Autotune (Fortsetzung)	**So führen Sie ein Autotune durch:** • Pr **00.040** muss zur Durchführung eines stationären Autotune auf 1, für ein dynamisches Autotune muss Pr **00.040** auf 2 gesetzt werden. • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am unteren Display blinkt ‚Autotune', während der Umrichter den Test durchführt. • Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready' (Bereit) oder ‚Inhibit' (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. Bei Fehlerabschaltung des Umrichters kann dieser erst dann zurückgesetzt werden, wenn das Signal zur Freigabe des Umrichters (Anschlussklemme 31) abgeschaltet wurde. • Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal am Umrichter.	
Speichern von Parametern	Wählen Sie ‚Parameter speichern' in Pr **mm.000** (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr **mm.000**) ein und drücken die rote Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.	
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.	

8 Handhabung der NV-Medienkarte

8.1 Einführung

Das nichtflüchtige Speichern auf der Medienkarte ermöglicht eine einfache Konfiguration der Parameter, eine Sicherung der Parameter und das Klonen von Umrichtern mithilfe einer SMARTCARD- oder SD-Karte. Der Umrichter bietet eine Abwärtskompatibilität für eine Unidrive SP SMARTCARD.

NV-Medienkarten können eingesetzt werden zum:

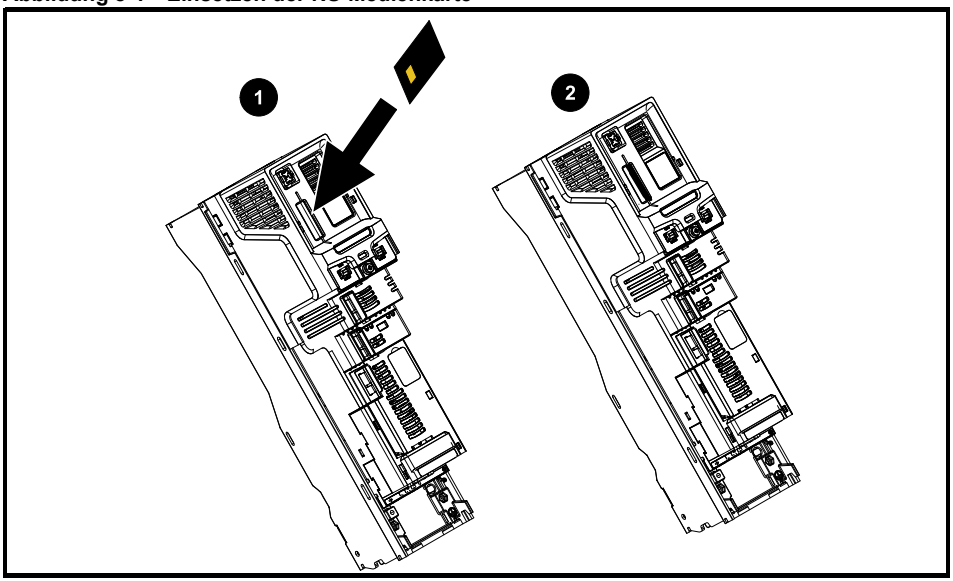
- Kopieren von Parametern zwischen Umrichtern
- Speichern von Umrichterparametersätzen
- Speichern eines Programms

Die NV-Medienkarte befindet sich an der Oberseite des Moduls unter dem Umrichter-Display (falls vorhanden) auf der linken Seite.

Vergewissern Sie sich, dass die NV-Medienkarte so eingesetzt ist, dass deren Kontakte auf der rechten Umrichterseite liegen.

Der Umrichter kommuniziert mit der NV-Medienkarte nur beim eigentlichen Lesen bzw. Schreiben von Daten. Das bedeutet, dass die NV-Medienkarte während des Betriebs eingesetzt bzw. entfernt werden kann.

Abbildung 8-1 Einsetzen der NS-Medienkarte



1. Einsetzen der NV-Medienkarte
2. NV-Medienkarte eingesetzt

NV-Medienkarte	Artikel-Nr.
SD-Kartenadapter (Speicherkarte nicht enthalten)	3130-1212-03
8 kB SMARTCARD	2214-4246-03
64 kB SMARTCARD	2214-1006-03

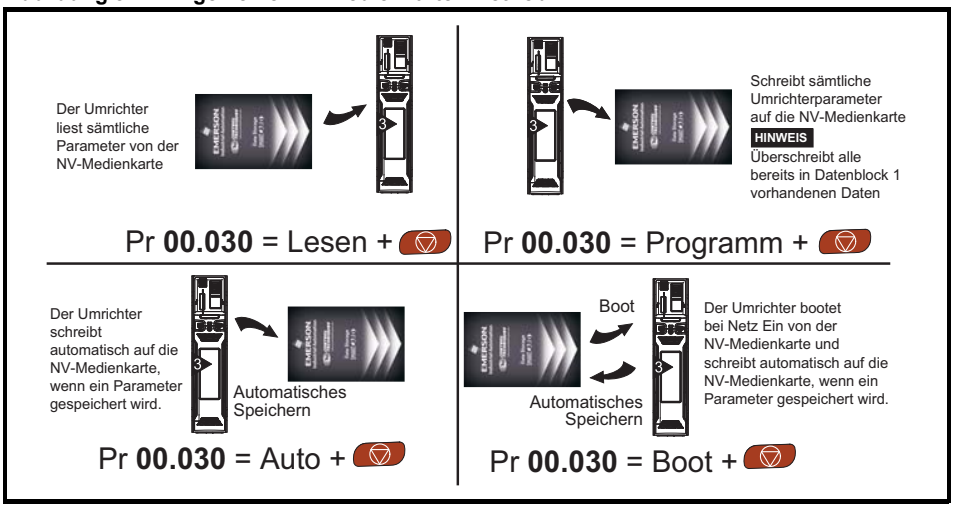
8.2 Unterstützung der NV-Medienkarte

Mit der NV-Medienkarte können Sie Umrichter-Parametersätze und / oder SPS-Programmsätze aus Unidrive M in den Datenblöcken 001 bis 499 auf der Karte speichern.

Der Unidrive M ist kompatibel mit einer Unidrive SP SMARTCARD und kann einen Unidrive SP-Parametersatz lesen und für ein Unidrive M übersetzen. Dies ist nur dann möglich, wenn der Unidrive SP-Parametersatz mithilfe der ‚Unterschiede zu Standardwerten'-Übertragungsmethode (d. h. 4yyy-Übertragung) auf eine SMARTCARD übertragen wurde. Der Unidrive M kann keinen anderen Typ von Unidrive SP-Datenblöcke auf der Karte lesen. Obwohl es möglich ist, die Abweichungen zu den Standard-Datenblöcken von einem Unidrive SP zu einem Unidrive M zu übertragen, muss das Folgende beachtet werden:

1. Wenn ein Parameter auf dem Quellenumrichter nicht auf dem Zielumrichter vorhanden ist, werden keine Daten für diesen Parameter übertragen.
2. Wenn die Daten für einen Parameter auf dem Zielumrichter außerhalb des gültigen Bereichs liegen, werden die Daten auf den zulässigen Bereich des Zielparameters beschränkt.
3. Wenn der Zielumrichter andere Nennwerte als der Quellumrichter aufweist, werden die normalen Regeln für diese Übertragungsart angewendet.

Abbildung 8-2 Allgemeiner NV-Medienkarten-Betrieb


Der Umrichter liest sämtliche Parameter von der NV-Medienkarte
Pr 00.030 = Lesen +
Schreibt sämtliche Umrichterparameter auf die NV-Medienkarte
HINWEIS
Überschreibt alle bereits in Datenblock 1 vorhandenen Daten
Pr 00.030 = Programm +
Der Umrichter schreibt automatisch auf die NV-Medienkarte, wenn ein Parameter gespeichert wird.
Automatisches Speichern
Pr 00.030 = Auto +
Boot
Automatisches Speichern
Der Umrichter bootet bei Netz Ein von der NV-Medienkarte und schreibt automatisch auf die NV-Medienkarte, wenn ein Parameter gespeichert wird.
Pr 00.030 = Boot +

Durch das Setzen eines Schreibschutz-Flags können SMARTCARD-Daten vor dem Löschen bzw. Überschreiben geschützt werden (siehe Umrichter-Benutzerhandbuch).

Die Karte darf während der Datenübertragung nicht herausgenommen werden, da der Umrichter in diesem Fall eine Fehlerabschaltung erzeugt. Ist dies dennoch der Fall, dann sollte die Übertragung erneut gestartet werden oder bei einer Übertragung von der Karte auf den Umrichter sind die Standardparameter zu laden.

8.3 Daten übertragen

Datenübertragung, Löschen und Schützen der Informationen erfolgt durch Eingabe eines Codes in Pr **mm.000** und anschließendes Zurücksetzen des Umrichters (siehe Tabelle 8-1).

Tabelle 8-1 Codes für SMARTCARD- und SD-Karten

Code	Betrieb	SMARTCARD	SD-Karte
2001	Übertragen der Umrichterparameter in die Parameterdatei 001 und setzen des Blocks auf bootfähig. Hierzu gehören die Parameter aus den angebauten Optionsmodulen.	✓	✓
4yyy	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei yyy. Hierzu gehören die Parameter aus den angebauten Optionsmodulen.	✓	✓
5yyy	Übertragen des Onboard-Benutzerprogramms zur Onboard-Benutzerprogrammdatei yyy.	✓	✓
6yyy	Laden der Umrichterparameter aus der Parameterdatei yyy oder des Onboard-Benutzerprogramms aus der Onboard-Benutzerprogrammdatei yyy.	✓	✓
7yyy	Datei yyy löschen	✓	✓
8yyy	Vergleichen der Daten im Umrichter mit der Datei yyy. Wenn die Dateien gleich sind, wird *Pr **mm.000*** (**mm.000**) einfach auf 0 zurückgesetzt, wenn der Vergleich abgeschlossen ist. Wenn der Vergleich fehlschlägt, wird eine Fehlerabschaltung ‚Card Compare' ausgelöst. Alle anderen NV-Medienkarten-Fehlerabschaltungen gelten ebenfalls.	✓	✓
9555	Löschen des Warnungsunterdrückungs-Flags	✓	✓
9666	Setzen des Warnungsunterdrückungs-Flags	✓	✓
9777	Löschen des Schreibschutz-Flags	✓	✓
9888	Setzen des Schreibschutz-Flags	✓	✓
9999	Löschen und Formatieren der NV-Medienkarte	✓	
40yyy	Sichern aller Umrichterdaten (Parameterabweichungen von den Standardwerten, eines Onboard-Benutzerprogramms, Anwendungsprogrammen und verschiedene Optionsdaten), einschließlich der Umrichterbezeichnung; die Speicherung erfolgt in dem Ordner „</MCDF/driveyyy/>". Wenn dieser Ordner noch nicht existiert, wird er erstellt. Da die Bezeichnung gespeichert wird, handelt es sich hierbei um eine Sicherung und nicht um einen Klon. Der Befehlscode wird gelöscht, wenn alle Umrichter- und Optionsdaten gespeichert wurden.		✓
60yyy	Laden aller Umrichterdaten (Parameterabweichungen von den Standardwerten, eines Onboard-Benutzerprogramms, Anwendungsprogrammen und verschiedene Optionsdaten); der Ladevorgang erfolgt aus dem Ordner </MCDF/driveyyy/>. Der Befehlscode wird erst dann gelöscht, wenn alle Umrichter- und Optionsdaten geladen wurden.		✓

9 Weitere Informationen

9.1 Fehlerdiagnose

Weitere Informationen zur Fehlerdiagnose und zu den Fehlerabschaltungen und Alarmen können der Umrichter-Betriebsanleitung entnommen werden.

10 Hinweise zur UL-Listung

10.1 Allgemeines

10.1.1 Umfang der Genehmigungen

Alle Modelle entsprechen den US-amerikanischen und kanadischen Sicherheitsanforderungen.

Die UL-Registriernummer lautet: E171230

Der Herstellungscode lautet: 8D14.

10.1.2 Name des Herstellers:

Der Hersteller ist Control Techniques Ltd.

10.1.3 Elektrische Schaltleistungen

Die elektrischen Schaltleistungen sind als Tabelle in der *Umrichter-Betriebsanleitung* aufgeführt.

10.1.4 Mehrfach-Verkabelungen

Die Umrichter sind nicht für die Verwendung in Anwendungen vorgesehen, die unterschiedliche Verkabelungen erfordern. Die Umrichter sind nicht mehrere Ratings ausgelegt.

10.1.5 Typenschlüssel

Die Typenschlüssel sind in der *Umrichter-Betriebsanleitung* aufgeführt.

10.1.6 Plenum-Rating

Die Umrichter eignen sich für die Installation in einem Raum (Kanal) mit klimatisierter Luft, wenn eine geschlossene Installation mit dem vorgesehenen Typ 1-Klemmensatz erfolgt.

10.1.7 Betriebstemperatur

Die Umrichter sind für den Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C ausgelegt.

Der der Betrieb bei 50 °C ist mit Leistungsminderung zulässig. Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

10.1.8 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise zur Installation

Die zutreffenden Installationswarnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise können dem Kapitel 1 *Sicherheitsinformationen* auf Seite 5 entnommen werden.

10.2 Schutz bei Überlast, Überstrom und Überdrehzahl

10.2.1 Grad des Überstromschutzes

Die Geräte enthalten eine elektronische Schutzvorrichtung, die vor eine Überlast des Motors schützt. Der Schutzgrad wird als ein Prozentsatz des Volllaststroms angegeben. Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

Damit der Motorschutz ordnungsgemäß arbeitet, muss der Motornennstrom in den Pr **00.046** oder Pr **05.007** eingegeben werden.

Der Überlastschutz kann auch unterhalb von 150 % eingestellt werden.
Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

Der Umrichter ist mit einem elektronischen Motorüberdrehzahlschutz ausgestattet. Diese Funktion bietet jedoch nicht den Schutzgrad einer Sicherheitsschaltung zur Verhinderung von Überdrehzahlen eines unabhängigen, hoch integrierten Überdrehzahlschutzes.

10.2.2 Schutz des thermischen Speichers

Die Umrichter sind mit einem Motorlast- und Drehzahl-empfindlichen Überlastschutz und mit einer Archivierung des thermischen Speichers ausgestattet.

Der Schutz für den thermischen Speicher erfüllt die UL-Anforderungen für das Herunterfahren, den Spannungsausfall und die Drehzahlerfassung.

Eine ausführliche Erklärung der thermischen Schutzvorrichtung finden Sie in der Umrichter-Betriebsanleitung.

Zur Einhaltung der UL-Anforderungen für die Archivierung des thermischen Speichers muss der *Thermische Schutzmodus* (Pr **04.016**) auf Null gesetzt werden, und der *Schutz, Modus Niederdrehzahl* (Pr **04.025**) muss auf 1 gesetzt werden.

10.2.3 Verwendung mit Motoren mit thermischen Schutzvorrichtungen

Der Umrichter ist mit einer Vorrichtung ausgestattet, die ein Signal von einem in den Motor integrierten thermischen Sensor oder Schalter oder von einem externen Schutzrelais erfasst und entsprechend agiert. Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

10.2.4 Spezifische Überstrom-Schutzvorrichtung

Der Umrichter muss nicht mit einer Spannungsquelle verbunden sein, die mit einer anderen als der in Abschnitt 2.3 *Nennwerte* auf Seite 10 aufgeführten Überstrom-Schutzvorrichtung ausgestattet ist.

10.3 Kurzschlussschutz für Abzweigstromkreise

10.3.1 Kurzschlussleistung

Der Umrichter kann für einen Stromkreis verwendet werden, der nicht mehr als 100.000 RMS symmetrische Ampere und maximal 600 VAC liefert, wenn er durch eine Überstrom-Schutzvorrichtung gemäß der Beschreibung in Abschnitt 2.3 *Nennwerte* auf Seite 10 geschützt wird.

Soweit nicht anderweitig in der *Umrichter-Betriebsanleitung* angegeben, können die Sicherungen für die Abzweigstromkreise nach einer beliebigen UL-gelisteten Klasse CC, J oder T mit einer Nennspannung von 600 VAC ausgelegt sein.

Soweit nicht anderweitig in Abschnitt 2.3 *Nennwerte* auf Seite 10 angegeben, können die Schutzschalter nach einem beliebigen UL-gelisteten Typ mit der Kategorie-Kontrollnummer DIVQ oder DIVQ7, Nennspannung 600 VAC ausgelegt sein.

10.3.2 Elektronischer Kurzschlussschutz

Der Umrichter ist mit einem elektronischen Kurzschlussschutz ausgestattet.
Der integrierte elektronische Schutz bietet jedoch keinen Schutz für die Abzweigstromkreise. Der Schutz für die Abzweigstromkreise muss in Übereinstimmung mit dem National Electrical Code und allen in dem jeweiligen Land geltenden Bestimmungen ausgestattet werden.

10.3.3 Kurzschlussschutz für Abzweigstromkreise (Gruppeninstallation)

Die Baugrößen 3, 4, 5 und 6 sind für die Motorgruppeninstallation an einem Stromkreis genehmigt, der nicht mehr als 100.000 RMS symmetrische Ampere, maximal 600 V liefert, wenn er durch Sicherungen der Klasse CC, J, T oder HSJ geschützt ist.

10.3.4 Anschlüsse für Systeme mit gemeinsamem DC-Bus

Die Baugrößen 3, 4, 5 und 6 sind für die Verwendung in modularen Umrichter-Systemen mit einem gemeinsamen DC-Bus zugelassen.

Bei Fragen zu zulässigen Kombinationen aus Konverter und Inverter wenden Sie sich bitte direkt an Control Techniques.

10.4 Schutz für Steuer- und Regelungskreise

10.4.1 Steuersignalverkabelung

Alle Steuer- und Regelungskreise befinden sich in isolierten Sekundärstromkreisen mit beschränkter Spannung und beschränktem Strom. Ein zusätzlicher Schutz der Verkabelung ist nicht erforderlich.

10.4.2 Zusatzsicherung

Wenn die Steuer- und Regelungskreise von einer externen 24-V-Spannungsquelle versorgt werden, ist eine Zusatzsicherung erforderlich, die in der *Umrichter-Betriebsanleitung* genauer beschrieben wird.

10.4.3 Zubehörsätze

Alle Umrichter werden einem Zubehörsatz ausgeliefert. Weitere Informationen hierzu können der Umrichter-Betriebsanleitung entnommen werden.

10.5 Markierung der Anschlussklemmen

10.5.1 Markierungen für korrekte Anschlüsse

Alle Hauptklemmen sind eindeutig gekennzeichnet. Es gibt keine Anordnungen mit mehrfachen Stromkreisen.

10.5.2 Klemmenanschluss des Erdungsleiters.

Die Klemmen zum Anschließen der Erdungsleiter sind mit einem Erde-Symbol (IEC 60417, Symbolnr. 5019) gekennzeichnet.

Die Erdleitungen müssen UL-gelistete Closed Loop-Klemmen (Ring) verwenden.

10.5.3 Benutzer-Relaiskontakt

Es steht ein isolierter Relaiskontakt zur Verfügung, der vor Ort verkabelt und so ein Teil eines Klasse-1- oder eines Klasse-2-Stromkreises werden kann. Dies wird ausführlicher in der Umrichter-Betriebsanleitung beschrieben.

10.5.4 Leitertypen

Es dürfen nur Kupferleiter verwendet werden.

10.5.5 Temperatureinstufung der Leiter

Es dürfen nur für 75 °C eingestufte Leiter verwendet werden.

10.5.6 Kabelquerschnitte für Gruppeninstallationen

Die Baugrößen 3, 4, 5 und 6 wurden für die Motorgruppeninstallatin mit Querschnitten für die Ein- und Ausgangskabel genehmigt, die auf 125 % des Nennstroms beschränkt sind.

10.5.7 Anzugsmomente

Die Anzugsmomente für die Klemmen der Feldverkabelung sind in Abschnitt 3.6 *Anschlussgrößen und Anzugsdrehmomente* auf Seite 23 angegeben.

10.6 Umgebung

10.6.1 Umgebung

Die Umrichter sind für Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

Die Umrichter werden als offener Typ geliefert.

Die Umrichter sind als Geschlossener Typ 1 klassifiziert, wenn sie mit dem vorgesehenen Typ 1-Klemmensatz angeschlossen werden.

Die Umrichter sind als Geschlossener Typ 12 klassifiziert, wenn sie in einem Gehäuse des Typs 12 installiert werden.

10.7 Montage

10.7.1 Rückwandmontage

Alle Umrichter sind für die Rückwandmontage geeignet. Anweisungen zur Montage können *Abschnitt 3.3 Einbaumethoden* auf Seite 19 entnommen werden.

10.7.2 Rackmontage

Um die Installationsbreite zu minimieren, können die Umrichter nebeneinander mit oder ohne Luftspalt montiert werden.

10.7.3 Seitenmontage

Die Baugrößen 3, 4 und 5 eignen sich für die Seitenmontage. Der Umrichter wird seitlich montiert, dabei befindet sich die Seitenfläche des Gehäuses an der Montagefläche.
Es sind Seitenmontagesätze lieferbar.

10.7.4 Durchsteckmontage

Alle Modelle sind für die Durchsteckmontage geeignet. Wen eine Durchsteckmontage in einem Gehäuse des Typs 12 vorgesehen ist, müssen der Einsatz für „erhöhte Schutzart“ (sofern vorhanden) und der Typ-2-Dichtungssatz verwendet werden, um einen Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser zu bieten. Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

10.8 Gelistetes Zubehör

10.8.1 Optionsmodule

Die folgenden Optionsmodule und Zubehör sind UL-gelistet:

Offener Typ:

SI-PROFINET RT	SI-Universal Encoder
SI-EtherCAT	SI-Applications Plus
SI-Ethernet	MCi200
SI-DeviceNet	MCi210
SI-CANopen	SD-Kartenadapter
SI-PROFIBUS	KI-485-Adapter
SI-Safety	KI-Bedieneinheit
SI-E/A	KI-Keypad RTC
SI-Encoder	

Typ 1/ Typ 12:

Externe Bedieneinheit.

HINWEIS Nicht alle Optionsmodule sind mit allen Umrichtermodellen kompatibel.

10.9 Erforderliche cUL-Kennzeichnungen

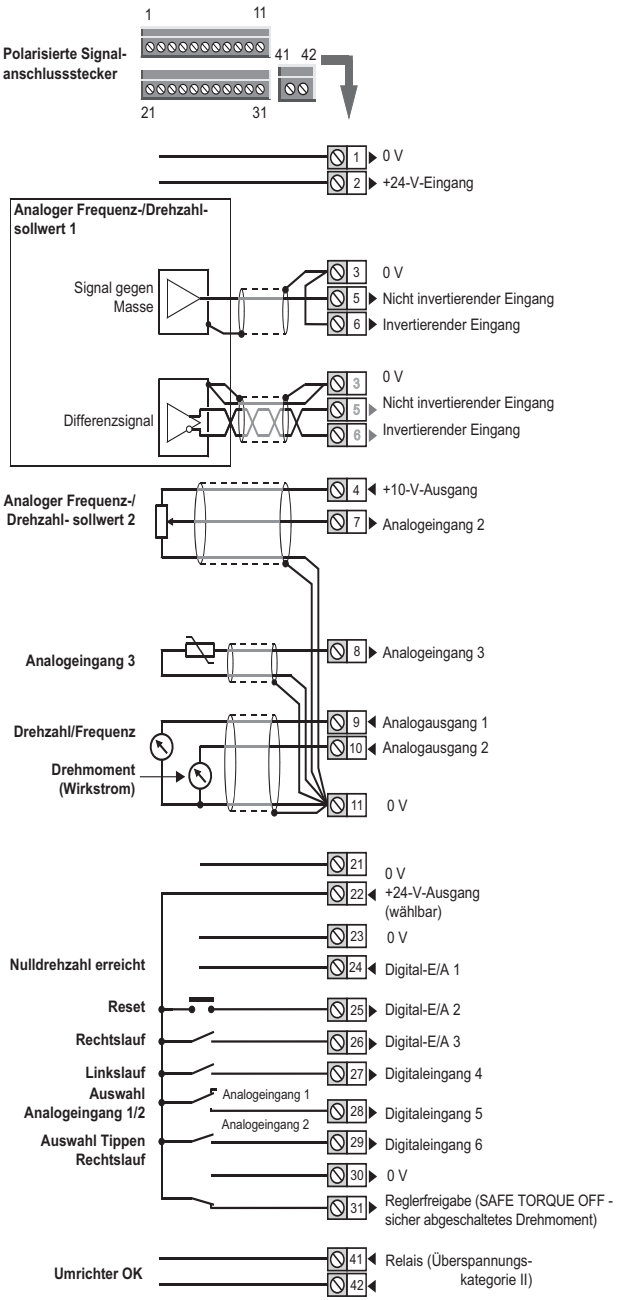
10.9.1 Externe Unterdrückung von Spannungsstößen

Die Modelle 07500530, 07500730, 08500860, 08501080 mit einer Nennspannung von 575 V erfordern eine externe Unterdrückung von Spannungsstößen, um den cUL-Genehmigungsanforderungen zu entsprechen:

Unterdrückung von Einschwingsspannungsstössen an der Phasenseite dieser Ausrüstung installiert werden und eine Nennspannung von 575 VAC (Phase zu Erde) bzw. 575 VAC (Phase zu Phase) sowie eine Eignung für die Überspannungskategorie III aufweisen. Darüber hinaus muss das System einen Nennstossspannungsschutz mit einem Spitzenwert von 6 kV und eine Kurzstreckenkemmspannung von maximal 2400 V widerstehen.

10.9.2 Auslösung der Schutzvorrichtung für Abzweigkreise

Eine Auslösung der Schutzvorrichtung der Abzweigkreise kann auf eine Fehlerabschaltung hindeuten. Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu reduzieren, müssen Strom führende Teile und andere Bauteile der Steuerung sorgfältig geprüft und im Falle einer Beschädigung ausgetauscht werden.


Polarisierte Signal-
anschlussstecker
1
11
21
31
41
42
1
0 V
2
+24-V-Eingang
Analoger Frequenz-/Drehzahl-
sollwert 1
Signal gegen
Masse
3
0 V
5
Nicht invertierender Eingang
6
Invertierender Eingang
Differenzsignal
3
0 V
5
Nicht invertierender Eingang
6
Invertierender Eingang
Analoger Frequenz-/
Drehzahl- sollwert 2
4
+10-V-Ausgang
7
Analogeingang 2
Analogeingang 3
8
Analogeingang 3
Drehzahl/Frequenz
9
Analogausgang 1
Drehmoment
(Wirkstrom)
10
Analogausgang 2
11
0 V
21
0 V
22
+24-V-Ausgang
(wählbar)
23
0 V
Nulldrehzahl erreicht
24
Digital-E/A 1
Reset
25
Digital-E/A 2
Rechtslauf
26
Digital-E/A 3
Linkslauf
27
Digitaleingang 4
Auswahl
Analogeingang 1/2
Analogeingang 1
28
Digitaleingang 5
Analogeingang 2
Auswahl Tippen
Rechtslauf
29
Digitaleingang 6
30
0 V
31
Reglerfreigabe (SAFE TORQUE OFF -
sicher abgeschaltetes Drehmoment)
Umrichter OK
41
Relais (Überspannungs-
kategorie II)
42

0478-0228-08